

Univerzita Karlova v Praze

Pedagogická fakulta

Katedra tělesné výchovy



Diplomová práce

## **Vývoj výživových praktik ve vrcholové atletice**

*The development of nutritional practices in professional athletics*

Praha 2015

Vedoucí diplomové práce:

**PhDr. PaedDr. Ladislav Kašpar, Ph.D.**

Autor:

**Bc. David Nováček**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci: „Vývoj výživových praktik ve vrcholové atletice“ vypracoval pod vedením PhDr. PaedDr. Ladislava Kašpara Ph.D. samostatně, pouze na základě vlastních zjištění, konzultací a za použití pramenů uvedených v seznamu.

V Praze dne 25. 11. 2015

.....

Bc. David Nováček

Tímto bych chtěl znovu velice poděkovat PhDr. PaedDr. Ladislavu Kašparovi Ph.D. za podporu, pomoc a cenné rady, které mi poskytl k vypracování této diplomové práce a dále všem respondentům, kteří mi byli nápomocni při vyplňování dotazníku. Všem moc děkuji.

**NÁZEV:**

Vývoj výživových praktik ve vrcholové atletice

**AUTOR:**

Bc. David Nováček

**KATEDRA**

Katedra tělesné výchovy

**VEDOUCÍ PRÁCE:**

PhDr. PaedDr. Ladislav Kašpar Ph.D.

**ABSTRAKT:**

Má práce se bude zabývat tematikou vývoje výživových praktik napříč jednotlivými generacemi v jednom zvoleném atletickém odvětví. V teoretické části udělám průzkum jednotlivých prací s obdobnou tematikou. Vyjmenuji zvláštnosti atletické výživy u sportovců a popíši jednotlivé druhy klasické výživy a potravinových doplňků, které se používaly/používají. Praktická část se bude zakládat na dotazníkovém šetření či rozhovoru, kde se budu snažit zjistit výživové praktiky u jednotlivých vrcholových sportovců napříč jednotlivými generacemi. Tyto výsledky srovnám a vyvodím z nich patřičné závěry.

**KLÍČOVÁ SLOVA:**

výživa, doplněk stravy, sport, atletika, generace

**TITLE:**

The development of nutritional practices in professional athletics

**AUTHOR:**

Bc. David Nováček

**DEPARTMENT:**

Department of physical education

**SUPERVISOR:**

PhDr. PaedDr. Ladislav Kašpar Ph.D.

**ABSTRACT:**

My thesis will be dealing with the theme of the development of nutritional practices through generations in one selected athletic discipline. In the theoretical part I will do various exploration works with similar themes. I will describe athletic nutrition for athletes and different types of classic nutrition and dietary supplements that have been used / are used. The practical part will be based on a questionnaire or interview, where I'll try to find out the nutritional practices of individual elite athletes through generations. I will compare these results and make appropriate conclusions.

**KEYWORDS:**

Nutrition, a dietary supplement, sports, athletics, generation

## Obsah

1 Úvod.....	8
2 Cíle a úkoly práce .....	10
3 Teoretická část .....	12
3.1 Analýza zdrojů s obdobnou tematikou .....	12
3.2 Výživové a kineziologické zvláštnosti u sprinterských disciplín v atletice.....	15
3.3 Klasická výživa.....	17
3.3.1 Bílkoviny .....	19
3.3.2 Sacharidy .....	23
3.3.3 Tuky .....	26
3.3.4 Vláknina.....	29
3.3.5 Vitamíny a minerály .....	30
3.4 Potravinové doplňky .....	33
3.4.1 Legislativa a definice .....	33
3.4.2 Proteinové doplňky .....	34
3.4.3 Sacharidové doplňky.....	38
3.4.4 Kreatin .....	39
3.4.5 BCAA .....	41
3.4.6 Stimulanty a energizéry .....	42
3.4.7 Anabolizéry.....	43
3.4.8 Spalovače .....	45
3.5 Úloha dopingů ve sportu.....	45
4 Výzkumná část.....	48
4.1 Hypotézy.....	48
4.2 Metody výzkumu .....	49
4.2.1 Výzkumný soubor.....	49
4.2.2 Dotazník a jeho aplikace.....	50
4.3 Výsledky výzkumu .....	51
4.3.1 Popis nashromážděných dat a jejich interpretace pro dotazník č. 1 .....	53
4.3.2 Popis nashromážděných dat a jejich interpretace pro dotazník č. 2 .....	66
4.3.3 Interpretace společných dat pro oba dotazníky.....	74

5 Diskuze .....	80
6 Závěry .....	87
7 Zdroje.....	89
8 Přílohy.....	95

# 1 Úvod

K tomuto tématu mě přivedl fakt, že současná vrcholová i amatérská sportovní scéna se zakládá na správné výživě daného sportovce. Genetické předpoklady jsou neovlivnitelné, co však ovlivnit lze, je právě výživa, která je současně s tréninkovým programem jedním z nejdůležitějších faktorů pro růst sportovního výkonu. Mnohdy se však neobejde bez určitých „pomocníků“, které ve formě potravinových doplňků sportovec do svého jídelníčku zařazuje. Je to obvykle dáno tím, že nároky vrcholového sportu jsou na výživu příliš vysoké. Protein, sacharid, kreatin, glutamin, L-karnitin, L-arginin, vitaminy a minerály mohou být jedním z takových suplementů, které buď zvyšují svalový růst a sílu, pomáhají s regenerací organismu, usnadňují spalovat tuk či doplňují energii do svalů. Suplementy určené pro sportovce se začaly vyrábět až začátkem 50. let v USA<sup>1</sup>(nemluvě o situaci v tehdejší totalitní Československu, kdy se širší nabídka objevila až po pádu režimu a po otevření se světovému trhu<sup>2</sup>). To dokazuje, že z celé sportovní historie se jejich aplikace při tréninkovém procesu vztahuje na poměrně krátkou dobu, přičemž vlivem technologií a nových vědeckých objevů razantně vzrůstá rozmanitost, kvalita a pestrost jednotlivých doplňků, a tudíž narůstá i jejich obliba mezi sportovci. Současná situace na poli výživy je proto velice rozdílná od dob padesátých let.

Vyskytovaly se potravinové doplňky u vrcholových sportovců před deseti, dvaceti, třiceti lety? Když ano, tak jaké? Zda byly snadno k dostání, měly nějaké negativní účinky či sportovci vycházely pouze s „klasickým“ jídelníčkem? Jaká je situace dnes? Je možné vůbec sportovat na profesionální úrovni, aniž by závodník musel sahat k potravinovým doplňkům? To jsou otázky, které mě k tomuto tématu přivedly a snahou o jejich zodpovězení se bude zabývat moje diplomová práce. Další prvkem je jakýsi exkurz do světa výživy a výživových faktorů stojících za současnou sportovní scénou. Rozeberu zde například jednotlivé typy proteinů, jejich výhody a nevýhody, formy výroby a účinku na tělo sportovce.

---

<sup>1</sup> ŠEDIVÝ, Karel. Tekuté svaly: v hlavní roli sacharidové a proteinové nápoje. str. 29

<sup>2</sup> ŠEDIVÝ, Karel. Tamtéž str. 12



Na závěr tohoto krátkého úvodu bych rád podotknul, že dosavadní stav výzkumu není na takové úrovni, jež by v dostatečné míře zodpověděla všechny otázky, které k tomuto tématu vyvstávají. Literatura a odborné publikace se dosti podrobně touto problematikou nezabývají (převážně kladou důraz na jedno konkrétní a současně populární téma, přičemž ucelený obraz změny výživových praktik u vrcholových sportovců v nich nenalezneme), a proto se chci sám v této práci pokusit některé z těchto otázek zodpovědět.

## **2 Cíle a úkoly práce**

### **Hlavní cíl**

Cílem práce je porovnat rozdílnosti ve výživových praktikách atletů odlišných generací v období jejich vrcholové kariéry se zaměřením na sportovce provozující běhy na krátké tratě neboli sprinty.

### **Dílčí cíle**

1. Vymezit jednotlivá období, kdy se suplementace ve výživě začala dostávat na úroveň klasické stravy u sportovců.
2. Porovnat četnost a rozmanitost klasické výživy u jedinců pravidelně užívajících potravinové doplňky s těmi, které je neužívají.
3. Určit, zda všichni současní vrcholoví sprinteři užívají doplňky stravy a zjistit, který z nich je jimi užíván nejvíce.
4. Zjistit, dle jakých kritérií si sportovci vybírají suplementy či naopak, z jakého důvodu se nerozhodli pro jejich užívání.
5. Zjistit, zda se některé suplementy nestaly "náhražkou" klasické stravy či některá potravinová měla obdobnou funkci dnes užívaných doplňků stravy.

## Úkoly práce

- Vyhledat literaturu a odborné práce, které byly v minulosti o obdobném tématu publikovány.
- Z dostupných zdrojů (bibliografických i elektronických) nalézt dostatek podnětů a informací k definici jednotlivých výživových prvků a doplňků, které se ztotožňují s cílem mého výzkumu.
- Z nalezených zdrojů dále určit legislativní zázemí doplňků stravy a pokusit se stanovit hranici mezi těmito suplementy a dopingem.
- Sestavit a zadat dotazník
- Vyhodnotit dotazníky pomocí tabulek a grafů. Interpretovat je a vyvodit z nich patřičné závěry.

### **3 Teoretická část**

#### **3.1 Analýza zdrojů s obdobnou tematikou**

V úvodu teoretické části se zaměřím na výčet pramenů, které se zabývají podobným tématem či se v některých svých částech této problematiky dotýkají. Primárně se budu zaměřovat na bakalářské a diplomové práce, neboť je jejich téma oproti knihám více specifické, a tudíž pro mé bádání více vyhovujícím zdrojem informací.

#### **Specifika výživy a pitného režimu běžců a sprinterů**

Martin Kuchár ve své práci vychází primárně z Fořta, který uvádí určitá výživová specifika pro sprintera. Ten by měl do svého jídelníčku zahrnout zvýšené množství aminokyselin, kreatinu, glutaminu, vitamínu B, sacharidových a proteinových doplňků a kloubní doplňky.<sup>3</sup> Bohužel bližší informace ohledně potravinových doplňků, které by podkládal empirický výzkum, v této práci nenajdeme. Bakalářská práce se zakládá na klasickém pojetí výživy, na tvorbě jídelníčku a pitného režimu pro sprintera v odlišnosti jednotlivých tréninkových období. Hlavní přínos pro svoji práci vidím v upřesnění jednotlivých nároků výživy běžců na krátkou trať.

#### **Využití výživových suplementů v jednotlivých sportovních odvětvích**

Mgr. Martin Weiser se ve své diplomové práci zabývá současnou situací doplňků ve stravě vrcholových sportovců u jednotlivých silových a vytrvalostních sportů. Najdeme zde výčet a popis jednotlivých doplňků, jejich využitím v přípravném a závodním období a výsledky dotazníkového šetření. Mezi silovými sporty se v jeho empirickém šetření objevilo sedm sprinterů, kteří my poskytlí důkaz toho, že v dnešním vrcholovém sprintu (možno vrcholovém sportu obecně) se bez potravinových doplňků neobejdeme. Každý z nich užívá některé suplementy a my můžeme vidět, které jsou v tomto odvětví nejvíce užívány. Viz tabulka č. 1A a 1B.

---

<sup>3</sup> KUCHÁR, Martin. *Specifika výživy a pitného režimu běžců a sprinterů*. Bakalářská práce.

Tabulka č. 1A a 1B – Přehled potravinových doplňků sprinterů užívaných v přípravném (vlevo) a závodním období (vpravo)

potravní doplňky:	před tréninkem	po tréninku	večer
protein a proteinové tyčinky	8 %	31 %	40 %
kreatin	17 %	0 %	0 %
jiné anabolizéry	9 %	6 %	20 %
BCAA	22 %	38 %	0 %
gainer a sacharidové tyčinky	9 %	25 %	0 %
spalovače	17 %	0 %	0 %
stimulanty	9 %	0 %	0 %
jiné	9 %	0 %	10 %
žádný	0 %	0 %	30 %

potravní doplňky:	před tréninkem	po tréninku	večer
protein a proteinové tyčinky	5 %	19 %	37 %
kreatin	17 %	0 %	0 %
jiné anabolizéry	6 %	12 %	12 %
BCAA	39 %	44 %	13 %
gainer a sacharidové tyčinky	0 %	19 %	0 %
spalovače	11 %	0 %	0 %
stimulanty	22 %	6 %	0 %
jiné	0 %	0 %	13 %
žádný	0 %	0 %	25 %

Jak je dobře vidět z těchto tabulek, nejvíce závodníků do své výživy zahrnuje aminokyseliny BCAA, které primárně obsahují valin, leucin, isoleucin a u některých výrobků i lysin. Ty jsou rychle vstřebatelné, dodávají energii a mají silný anabolický účinek. Druhým nejčastěji využívaným suplementem je kreatin, který se jak v přípravném, tak v závodním období před zátěží u sportovců vyskytuje. Stejně procentuelní zastoupení v přípravném období mají i spalovače, které napomáhají odbourávání tukových zásob a redukuje tak hmotnost sprintera. V závodním období se už spalovače nevyužívají v takovém množství. Využití proteinových nápojů a tyčinek se hlavně večer pohybuje okolo 40%. Sacharidové nápoje se u sportovců využívají hlavně po tréninku, kdy slouží jako zdroj pro regeneraci energetických zásob. Značný nárůst vidíme u stimulantů – kofein, taurin, karnitin atd. v závodním období.<sup>4</sup> Tyto látky stimulují nervovou činnost, zvyšují koncentraci a urychlují transport glukózy a aminokyselin do svalových buněk.<sup>5</sup> Tato práce je pro největším přínosem, neboť si z ní mohu vytvořit obrázek konkrétních potravinových doplňků, které současná generace vrcholových sportovců používá. Dále mohu s těmito výsledky pracovat a srovnávat je s vlastními poznatky z dotazníkového šetření.

<sup>4</sup> WEISER, Martin. *Využití výživových suplementů v jednotlivých sportovních odvětvích*. Diplomová práce

<sup>5</sup> FOŘT, Petr. *Výživa (nejen) pro kulturisty*

## **Ergogenní doplňky stravy**

Tato bakalářská práce, jejímž autorem je Jan Páleníček, se zaměřuje ve své teoretické části na jednotlivé typy potravinových ergogenních suplementů (které zvyšují pracovní výkonnost). Jedná se především o kofein, kreatin a potencionálně ergogenní substance (sacharidové, iontové, aminokyselinové a proteinové přípravky). Ve své praktické části zkoumá četnost jejich užívání u sportovců různého věku, pohlaví, úrovně výkonnosti a sportovní činnosti. I když zde má určitá procentuelní zastoupení část respondentů označující se za vrcholové sportovce, ze šetření bohužel nevyplývá, které a v jaké míře tyto sportovci tyto potencionálně ergogenní produkty užívají. Dotazník je postaven spíše na četnost užívání doplňků v celém spektru respondentů nehledě na typ a úroveň jejich sportovní aktivity.<sup>6</sup>

## **Využití regeneračních a suplementačních prostředků v ročním tréninkovém cyklu sprinterů**

Autorkou této bakalářské práce je Klára Ročková, která se zde zaměřuje nejen na užívání potravinových doplňků, ale i na vliv regeneračních technik a metod u sprinterů. Z výsledků dotazníkového šetření mě ovšem nejvíce zajímala část se suplementy. Toho se účastnilo celkově patnáct respondentů - osm mužů a sedm žen. Každý z nich uvedl věk a nejlepší osobní výkon ve své disciplíně (60m, 100m, 200m, 400m, 100m překážek a 400m překážek). Zařazení potravinových doplňků do své výživy uvedlo dvanáct z nich. Nejvíce se mezi výsledky objevilo užívání aminokyselin (BCAA) a vitaminů se shodným počtem devíti osob. Osm z dotazovaných uvedlo kreatin, šest minerály a shodný počet i kloubní výživu. Sacharidové a stimulační látky užívá pět z dvanácti respondentů. Proteinový nápoj a gainer se ve výsledcích objevil shodně u čtyř sportovců. Jedna závodnice užívá karnitin a jeden atlet iontový nápoj.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> PÁLENÍČEK, Jan. *Ergogenní doplňky stravy*. Bakalářská práce

<sup>7</sup> ROČKOVÁ, Klára. *Využití regeneračních a suplementačních prostředků v ročním tréninkovém cyklu sprinterů*. Bakalářská práce

Jediná škoda je, že zde není uvedena konkrétní četnost u jednotlivých osob, které se šetření zúčastnily. Není také patrné, jaké suplementy který závodník uvedl. Nelze proto stanovit, zda sprinteři na 100m zavádějí jiné výživové doplňky do svého jídelníčku, než běžci na 400m.

### **3.2 Výživové a kineziologické zvláštnosti u sprinterských disciplín v atletice**

Za sprinty jsou považovány běhy na krátké vzdálenosti, které jsou prováděny s maximální intenzitou. Snaha o nejvyšší možnou rychlost je zde na prvním místě. V tomto cyklickém sportu proto dominuje u atletů skupina bílých (rychlých – FOG, neboli fast oxidative and glycolytic) vláken, které jsou primárně dány geneticky. Mezi sprinterské disciplíny v atletice patří běh na 100m, 200m, 400m, 4x100m a 4x400m. V hale se běhá 50m, 60m, 200m a 400m. Mezi krátké překážkové běhy patří 110m u mužů, 100m u žen a 400m pro obě kategorie.<sup>8</sup>

Já se však v první řadě zaměřím na samotnou sprinterskou disciplínu běhu na 100m, která se mého výzkumu primárně dotýká. Ta nám může napovědět, jaká výživová specifika můžeme u závodníků očekávat. Jelikož jsou sprinterské disciplíny prováděny na velice krátkou dobu (elitní sprinteři na 100m pod 10s.), je výkon hrazen z anaerobních zdrojů (ATP – CP systém). Systém ATP-CP je zjednodušeně alaktátovým procesem resyntézy adenosintrifosfátu z kreatinfosfátu. Energie získaná tímto způsobem je poměrně velká, ale zásoby pro její potřebu (CP - *creatinphosphate* ve svalstvu) se vyčerpají za 10-20s maximální činnosti – pro běh na 100m dostatečné.<sup>9</sup> Nedochází zde proto k anaerobní glykolýze či aerobní fosforylaci. Z hlediska somatotypu je pro sprinterské disciplíny nejvhodnější vyrovnaný mezomorf, či jak nám současná situace ukazuje ektomorfní mezomorf. Z pohledu jednotlivých pohybových schopností se zde nejvíce projeví silové (explozivní) a rychlostní

---

<sup>8</sup> DOSTÁL, Emil. *Sprinty*.

<sup>9</sup> DOSTÁL, Emil, VOMÁČKA Václav a VACULA Jindřich. *Abeceda atletického tréninku*.

(reakční a akční) schopnosti.<sup>10 11</sup> Kladen je veliký důraz na zvládnutí správné techniky běhu, kdy se střídá šlapavý způsob při startu a pro nabrání rychlosti a švihový běh, který ekonomicky udržuje rychlost po celou dobu sprintu. Zvládnutí techniky je zde klíčové, neboť u sprintera musí být dokonale zautomatizována, aby se mohl závodník soustředit výlučně na podání maximálního výkonu. Dle Millerové a kol. (2005) je výkon při běhu na 100m podmíněn až z 20% právě správnou technikou.

Vycházíme-li tedy z těchto údajů, rovnou můžeme konstatovat, že největší výživové nároky u sprinterů budou na proteiny a aminokyseliny, které pomáhají k nárůstu síly. Jelikož se převážně jedná o mezomorfy a ektomorfní mezomorfy, neměli by mít sprinteři problém s nadbytečným nabíráním tukových zásob. Z doby trvání lze vyvodit, že závodníci budou z největší pravděpodobností užívat před tréninkem kreatin (denní příjem z potravy, hlavně masa, činí asi 1 g, což u silových sportů není dostatečné množství), který se díky přeměně na kreatinfosfát ve svalech stará o obnovu ATP a tím zvyšuje energetické zdroje a umožňuje zvýšit frekvenci a zátěž při tréninku.

---

<sup>10</sup> BERNACIKOVÁ, Martina, Kateřina KAPOUNKOVÁ, Jan NOVOTNÝ. *Atletika – běhy* [online]. Dostupné z: <http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/atletika-behy.html>

<sup>11</sup> HÍŘEŠOVÁ, Michaela. *Rozvoj vytrvalosti v tréninku sprintera*. Bakalářská práce.



### 3.3 Klasická výživa

Pod pojmem „klasická výživa“ se skýtá především absence potravinových doplňků ve stravě, které doplňují příjem jednotlivých živin (cukry, tuky, bílkoviny, vitamíny, minerály). Znamená to, že tyto základní živiny a organické látky získáváme pouze z potravy. Aby organismus byl v rovnováze a zdravě fungoval, musí být přijímáno i vyvážené množství těchto činitelů. V dnešní době se často setkáme s pojmem „Zdravá výživa“, který právě tuto bilanci splňuje. Jelikož ale současná populace na tento pojem začíná slyšet a díky nárůstu obezity i upravovat svoje stravovací návyky, můžeme být často svědky komerčních tahů snažících se o prodej „zdravých“ produktů za značné ceny. Tyto potraviny jsou často nevyvážené a díky jednomu pozitivnímu a dobře vyznačenému faktoru (např. nízkému obsahu tuku) nakupující přehlídne faktory druhé (obsah sacharidů, vysoký glykemický index atd.)<sup>12</sup>. Při tvorbě zdravého jídelníčku, a u sportovců obzvlášť je nutné se zaměřit na několik faktorů, které je třeba brát v potaz.

Prvním z nich je četnost a pravidelnost stravy. Pakliže chceme být ve formě, nabrat svalovou hmotu, nepřibírat tukové zásoby či naopak tuky shodit, je potřeba dodržovat pravidelné stravování 5-6x za den. U silových sportovců se četnost ještě zvyšuje. U osob snažících se redukovat hmotnost by neměla být nižší než 5x za den.<sup>13</sup> Proč tomu tak je? Jedním z důvodů je to, že tělo neumí uchovávat bílkoviny k jejich budoucímu využití – uchovávat je v konzervovaném stavu pro další svalové procesy. Přebytkový protein je rozložen na energii, uložen ve formě glykogenu či tělesného tuku, nebo je z organismu vyloučen.<sup>14</sup> Je proto velice důležité, aby se bílkoviny doplňovaly do těla každé 2-3 hodiny a to z nich mohlo čerpat. Dalším důvodem je metabolismus, který je díky pravidelnosti schopen využívat efektivněji přijatou potravu. Člověk, který celý den nejí a nají se až večer, bude i přes celkově nižší energetický denní příjem, oproti jedinci stravujícím se pravidelně, přibírat na váze. Je to způsobeno tím, že tělo po

---

<sup>12</sup> KUNOVÁ, Václava. Zdravá výživa. str. 10

<sup>13</sup> ŠEDIVÝ, Karel. Tekuté svaly: v hlavní roli sacharidové a proteinové nápoje. str. 64

<sup>14</sup> CLARK, Nancy. Sportovní výživa: pro pěknou postavu, dobrou kondici, výkonnostní trénink. str. 116

celém dni hladovění přijme veškerou energii z jídla a uloží si ji do tukových zásob k pokrytí nákladů podobného hladovění.<sup>15</sup>

Druhým a neméně důležitým faktorem je samotná skladba jídelníčku. Ten se měl skládat ze všech základních živin, včetně tuků. K rozhodování, která potravina je vhodná a jak často ji zařazovat do svého jídelníčku, nám pomůže tzv. potravinová pyramida. U ní je nutno dodat, že každá země či organizace zabývající se výživou si tvoří pyramidu vlastní. Můžeme proto narazit na několik variant, které se v rámci nových paradigmat mění. Díky ní si však lze udělat obrázek, jaké potraviny konzumovat častěji, a kterým z nich se raději vyhnout. Návod k interpretaci pyramidy je velice jednoduchý, viz obr. č. 1. Musíme však brát v potaz, že pyramidy není patrné množství. To je dáno individualizací potřeb. Každý z nás má jinak rychlý metabolismus, somatotyp, pohybové aktivity – čili energetický výdej. Nesmíme zapomenout na cíl a očekávání, které od svého jídelníčku máme. Potravinová pyramida nám tedy konkrétní množství říkat ani nemůže. Pouze nám dává obrázek toho, jaké zastoupení jednotlivých potravin je k naší životosprávě vhodnější. V následující kapitole se budu zabývat jednotlivými typy živin – jejich hlavním přínosem pro organismus, rozdělením a vhodným množstvím.

Obrázek 1 - Potravinová pyramida z roku 2013



Zdroj: <http://www.fzv.cz/pyramida-fzv/>

<sup>15</sup> KUNOVÁ, Václava. Zdravá výživa. str. 123

### 3.3.1 Bílkoviny

Bílkovina neboli protein je základní stavební jednotka svalů spadající pod biopolymery. Tato makroživina se skládá z aminokyselin, kterých se pro tvorbu bílkoviny musí spojit více než sto. Některé bílkoviny jsou tvořeny až ze sto čtyřiceti aminokyselin. Zajímavostí je, že v lidském těle najdeme přes 10 000 typů bílkoviny, které jsou tvořeny pouze z dvaceti aminokyselin. Ty jsou stavěny dle genetického kódu. Pouze osm z nich si člověk nedokáže sám vyrobit a musí je přijímat v potravě. Nazýváme je „esenciální“. Pod esenciální aminokyseliny patří: lysin, valin, leucin, isoleucin, tryptofan, treonin, fenylalanin a methionin.<sup>16</sup> Dále máme dvě podmíněné esenciální aminokyseliny arginin a histidin. Ty si člověk umí vyrobit, ale při velké zátěži či stresových situacích ne v takovém množství, jaké by bylo potřeba.<sup>17</sup> Bílkoviny proto rozdělujeme na komplexní a nekomplexní. Komplexní protein obsahuje všech osm esenciálních bílkovin, nekomplexní pouze některé z nich. Hlavní funkcí proteinů je tvorba a obnova svalů, šlach, vazů, orgánů, kostí, vlasů a kůže. Dále je to produkce protilátek imunitního systému, tvorba hormonů a enzymů, přijímání a zažívání stravy, zdroj energie a zlepšení přenosu kyslíku do tkání. Naše tělo je schopno z potravy využít (rozložit na aminokyseliny) okolo 90% přijatých bílkovin, zbytek je rozloženo na energii či na triglyceridy, které jsou uloženy v tukových tkáních. Některé proteiny mohou být hůře stravitelné a jsou vyloučeny z těla ven. Je tedy v první řadě dodat, že u bílkovin neplatí pravidlo čím víc, tím líp. Při štěpení bílkovin vzniká v těle amoniak, který by ve zvýšeném množství mohl být pro člověka nebezpečný (zvýšená ospalost až poškození ledvin), a proto především u silových sportovců, kteří mají nadměrný denní příjem bílkovin (až 4 gramy na kg hmotnosti), je zapotřebí přijímat glutamin, který amoniak odbourává. Jednotlivé aminokyseliny mají své určité funkce, které jsou vypsány v tabulce č. 2.

---

<sup>16</sup> MACH, Ivan a BORKOVEC Jiří. Výživa pro fitness a kulturistiku. str. 22 a str. 114

<sup>17</sup> FONTANA, Josef a LAVŘÍKOVÁ, Petra. *Metabolismus aminokyselin* [online], Dostupné z: <http://fb.lt.cz/skripta/ii-premena-latek-a-energie-v-bunce/12-metabolismus-aminokyselin/>

**Tabulka 2 – Základní přehled funkcí esenciálních aminokyselin**

<b>lysin</b>	tvorba svalové hmoty, vstřebávání vápníku, imunita organismu
<b>valin</b>	součást BCAA, rychlá vstřebatelnost, anabolický efekt, zdroj energie, zvýší produkci inzulínu
<b>leucin</b>	součást BCAA, rychlá vstřebatelnost, protikatabolický efekt
<b>isoleucin</b>	součást BCAA, rychlá vstřebatelnost, protikatabolický efekt
<b>methionin</b>	pomáhá při spalování tuků – ochrana jater
<b>tryptofan</b>	vázán na albumin do mozku – společně s vitamínem B6 působí proti bolesti a uklidňuje organismus, ve větším množství, než 1 gram/den může poškodit játra
<b>treonin</b>	stimulace nervové soustavy, podporuje imunitu
<b>fenylalanin</b>	tvorba neurotransmiterů, zlepšuje paměť, snižuje chuť k jídlu, zvyšuje odolnost vůči stresu

Zdroj: Vypracováno z: [http://svajgl.sweb.cz/divis/aminokyseliny\\_popis\\_funkce\\_s\\_zamerenim\\_na\\_vyuziti\\_v\\_kulturistice.html](http://svajgl.sweb.cz/divis/aminokyseliny_popis_funkce_s_zamerenim_na_vyuziti_v_kulturistice.html)

Jak bylo řečeno, obsahuje-li potravinu všech 8 základních aminokyselin, považuje se za komplexní bílkovinu. Je nutno říci, že s výjimkou sóji se tyto plnohodnotné proteiny nacházejí výlučně v živočišné stravě. To znamená v mase, vejcích a mléčných výrobcích. U bílkovin rostlinného původu jedna či více esenciálních aminokyselin chybí. To ovšem neznamená, že by byly nějakým způsobem méněcenné. Pakliže se u například vegetariána či vegana nevyskytují živočišné bílkoviny v jeho jídelníčku, lze kombinovat nekomplexní bílkoviny tak, aby tělo dostalo všechny potřebné aminokyseliny a nestrádalo. Dalším důležitým bodem je samotné dávkování bílkovin. Jak bylo řečeno výše, není vhodné bílkoviny přijímat ve značně zvýšeném množství, ani se bez nich člověk neobejde (problematika některých redukujících diet – vede ke katabolizmu svalstva a avitaminóze). Je proto nezbytné určit správný poměr gramů proteinu na kilogram váhy (g/kg) pro denní příjem. Dle několika prostudovaných knih, které se problematikou zdravé výživy a výživy pro sportovce zabývají, je nutno podotknout, že se názory na to značně liší. Tak například V. Kunová ve své knize „Zdravá výživa“ uvádí, že minimální příjem bílkovin pro člověka je 0,6g/kg ideální tělesné váhy. Např.: Muž – 180 cm by měl denně přijmout minimálně 48g

bílkovin (ideální váha se počítá odečtením 100 od jeho výšky –  $80 \times 0,6 = 48$ ). Optimální příjem by se však měl pohybovat okolo 1-1,5g /kg.<sup>18</sup>

Nancy Clark ve svých knihách vychází z údajů převzatých z American Collage of Sports Medicine, American Dietetic Association, Dietitians of Canada a dalších z roku 2002. Zaměřuje se zde na rozdělení jednotlivých typů jedinců dle věku a sportovního zaměření viz Tab. č. 3.<sup>19</sup>

**Tabulka 3 – Doporučená denní dávka bílkovin**

<b>Jedinec</b>	<b>g/kg</b>
Dospělý se sedavým stylem života	<b>0,8</b>
Kondičně cvičící, dospělý	<b>1,0-1,5</b>
Vytrvalostní sportovec, dospělý	<b>1,2-1,6</b>
Dospívající sportovec v růstu	<b>1,5-2,0</b>
Dospělý budující svalovou hmotu	<b>1,5-1,7</b>
Sportovec omezující příjem energie	<b>1,6-2,0</b>
Odhadovaná maximální využitelná dávka pro dospělého	<b>2,0</b>
Průměrná potřeba bílkovin vytrvalostních sportovců – mužů	<b>1,1-2,0</b>
Průměrná potřeba bílkovin vytrvalostních sportovců – žen	<b>1,1-1,8</b>

Jako příklad můžeme vybrat třeba dospívajícího atleta vážícího cca 65 kg, který by denně měl přijmout 97,5 – 130 g bílkovin ( $65 \times 1,5 = 97,5$  a  $65 \times 2 = 130$ ). V této tabulce lze vidět základní dělení od nesportujících, až po silové a vytrvalostní sportovce. Co je ale dle mého soudu nejdůležitější, je hranice 2 g/kg, která je zde brána jako strop, který by se neměl překročit. Obhájeno je to důkazem z roku 1995. Ten říká, že nebylo vědecky dokázáno zlepšení, přijme-li se více bílkovin než výše zmíněná hranice 2g/kg.<sup>20</sup>

<sup>18</sup> KUNOVÁ, Václava. Zdravá výživa. str. 16

<sup>19</sup> CLARK, Nancy. Sportovní výživa: obsahuje 71 receptů pro dobrou kondici a sportovní trénink. str. 123

<sup>20</sup> CLARK, Nancy. tamtéž str. 122

Stanovenou hranici, kterou ve své knize uvádí Nancy Clark, překonává Ivan Mach společně s Jiřím Borkovcem, kteří jej u některých typů tréninku až zdvojnásobili. Limit dvou gramů na kilogram je například ve fitness a kulturistice ne vždy dostačující. Proto se například u intenzivního silového tréninku pohybuje průměrný denní příjem proteinu od 3,2-3,6 g/kg. U závodící mládeže se může vrchní hranice dostat až ke čtyřem gramům na kg. Nutno však znovu připomenout, že tento extrémní příjem bílkovin se vztahuje k fitness a kulturistice, kde je tvorba objemu svalové hmoty, její regenerace a udržení alfou a omegou. Průměrný denní příjem u nesportovců se pohybuje okolo 0,8-1 g/kg. U sportovců záleží na věku, pohlaví, typu sportu, intenzitě a trvání. Obecně vzato lze stanovit rozmezí 1- 2,2 g/kg (spodní hranice se týká lehké aerobní aktivity). Zajímavostí může být také zjištění, které vyplynulo z výzkumu prováděným s osobami snažící se o redukci tělesné hmotnosti. Výsledkem bylo, že při snaze snížit nadbytečné kilogramy je nutno přijmout až 3,2 g/kg za den, aby nedocházelo k úbytku svalové hmoty. Ta se projevila u skupiny, která denně přijala pouze 1,6 g/kg.<sup>21</sup>

### **Dělení a typy proteinu**

Z hlediska původu se bílkoviny dělí na rostlinné a živočišné. Dále dle zastoupení esenciálních aminokyselin na plnohodnotné (obsahují všech osm) a neplnohodnotné (jedna či více esenciálních aminokyselin chybí). V našem životě se tradičně můžeme setkat s několika typy proteinů, které mohou tvořit náš jídelníček. Mezi ně patří: hovězí protein, syrovátkový protein, vaječný protein, sójový protein, hráškový protein, kaseinový protein, rýžový a konopný protein. Každý z nich má odlišné vlastnosti, které se týkají obsahu aminokyselin, rychlosti vstřebávání, vitamínů a minerálů, obsahu alergenů a dalších prospěšných látek (Omega 3 a 6 mastné kyseliny u konopného proteinu atd.). K jejich bližšímu popisu se dostaneme kapitole týkající se proteinových doplňků stravy. Dle Macha a Borkovce (2013) jsou nejlepším nesuplementovým zdrojem bílkovin sestupně: vejce (bílký), libové hovězí maso, ryby, libové kuřecí maso, ostatní druhy libového masa a méně tučné mléčné výrobky. Názory se ovšem různí a toto sestavení je viditelně zaměřené pro fitness „masožrouty“. Ve své knize také

---

<sup>21</sup> MACH, Ivan a BORKOVEC Jiří. Výživa pro fitness a kulturistiku. str. 24

uvádějí přehled jednotlivých bílkovin obsažených v různých typech potravin a jejich účinnosti na váhovém přírůstku laboratorních myší. S nejvyšším výsledkem zde obstála vejce, kdy jejich PER (poměr účinnosti proteinu) činil 3,8. Dále: ryby - 3,6 kravské mléko - 3,1 syrovátka - 3,0 hovězí maso - 2,9 bílkovina z tvarohu (kasein) - 2,8 sójové boby - 2,1 a pšenice 1,5. Jelikož ale nevíme, zda se váhový přírůstek týkal pouze svalové hmoty či tělesného tuku, můžeme si z tohoto výzkumu odvodit rychlost vstřebatelnosti jednotlivých proteinů v organismu těchto hlodavců.

### 3.3.2 Sacharidy

Sacharidy jsou základním zdrojem energie pro svaly a metabolismus. Jejich zdroj nalezneme převážně v rostlinném původu (laktózy - ml. cukr). Sacharid vzniká v přírodě z uhlíku, vodíku a kyslíku během fotosyntézy. Rostlina si tak uchovává energetické zásoby, které např. v podobě škrobu konzumujeme.<sup>22</sup> V našem těle je dále rozkládán pomocí amyláz na nejjednodušší cukry - glukózu. Ta se vstřebává přes střevní stěnu do krve. Tam se část využije na energetický metabolismus organismu a část se glykogenezí přetvoří na glykogen, který je jediným zdrojem energie pro mozek a nervový systém. Ve formě granul je uložen v játrech a kosterním svalstvu. Množství uloženého glykogenu je značně omezené. Svalstvo má k dispozici přibližně 300-400g, játra 100g a 25g je rovnou v krvi. V případě snížení hladiny cukru v krvi, např. zvýšeným výdejem energie, se díky glykolýze rozštěpí glykogen opět na glukózu, která jeho hladinu dorovná.<sup>23</sup>

Tuto makroživina lze dělit na monosacharidy, oligosacharidy a polysacharidy. Monosacharidy mají pouze jednu cukernou jednotku (glukóza, fruktóza, galaktóza), oligosacharidy dále dělíme na disacharidy (dvě cukerné jednotky - sacharóza, laktóza, maltóza), trisacharidy (tři cukerné jednotky) atd. Polysacharidy tvoří deset a více cukerných jednotek spojených glykosidickou vazbou (glykogen, škrob, celulóza).<sup>24</sup> Sacharidy, které jsou rozpustné ve vodě, mají nízkomolekulární vazby a sladkou chuť,

---

<sup>22</sup> MACH, Ivan a BORKOVEC Jiří. *Výživa pro fitness a kulturistiku*. str. 9

<sup>23</sup> VEČEROVÁ, Tereza. *Metabolismus sacharidů (se zaměřením na člověka)*. Diplomová práce

<sup>24</sup> VILIKUS, Zdeněk. *Výživa sportovců a sportovní výkon*.

se označují jako „cukry“.<sup>25</sup> Určité rozdílnosti mezi sacharidy a cukry si lze všimnout u potravin, kde u výživových údajů výrobku můžeme vidět zvláštní řádek pro „sacharidy“ a „z toho cukry“. Souhrnně lze tedy říct, že sacharidy můžeme dělit na jednoduché (monosacharidy a oligosacharidy) a složité / komplexní (polysacharidy). Jednoduché cukry se rychleji štěpí a pro tělo jsou rychlejším zdrojem energie než složité cukry. Např. glukóza se v těle dokonale vstřebává do 30-40 minut. Tato výhoda je ovšem také nevýhodou, neboť tyto potraviny mají obvykle velký glykemický index, tedy zvyšují hladinu cukru v krvi. Tím vzroste v těle větší produkce inzulínu ze slinivky břišní, který mimo jiné napomáhá ukládání těchto nadbytků do tukových zásob. Dalším negativem je následný mírný pokles glykémie oproti „normálu“, tudíž se brzy dostaví pocit hladu či chuti na něco sladkého. Při vyvážené stravě a ve zdravém jídelníčku nalezneme proto spíše potraviny tvořené polysacharidy.

Světová zdravotnická organizace (WHO) doporučuje snížit denní dávku monosacharidů do 10 % z celkového energetického příjmu.<sup>26</sup> Samotné množství sacharidů obecně, které by člověk měl denně přijmout, se pohybuje okolo 60% z celkového denního energetického příjmu. Příkladem může být třeba sportovec, který bude mít energetický příjem 4000 kcal/16800 kJ za den. Měl by tedy denně přijmout okolo 600g sacharidů.

$$4000 \times 0,6 = 2400$$

$$2400 / 4 = 600 \text{ (jeden gram sacharidu = 4 kcal)}$$

S větším zaměřením na silové sporty se procentuelní zastoupení sacharidů v denním energetickém příjmu snižuje ve prospěch proteinů. Ve fitness a kulturistice může být snížen na 40 % a ve vytrvalostních sportech spíše poroste k 70%. U sportovců se doporučuje poměr 6-9 g/kg.<sup>27</sup> Nesportovci by měli mít tuto hranici řádově dvou-třetinovou. Dle sportovní aktivity či způsobu života je třeba hlídat si při správné výživě poměr jednoduchých a komplexních cukrů ve stravě. Jednoduché sacharidy můžeme nalézt například v ovoci, zelenině, medu, řepném, hnědém a javorovém cukru. Hojně bývají užívány jako sladidla či umělá sladidla v potravinách pro oslazování

---

<sup>25</sup> HESS, Dieter. *Fyziologie rostlin*.

<sup>26</sup> Who.int: *WHO calls on countries to reduce sugars intake among adults and children* [online]. Dostupné z: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/sugar-guideline/en/>

<sup>27</sup> MACH, Ivan a BORKOVEC Jiří. *Výživa pro fitness a kulturistiku*. str. 14



produktů. Složité sacharidy ve formě vlákniny a škrobu najdeme např. v pečivu, těstovinách, fazolích a bramborách. Ty se štěpí díky četným vazbám pomaleji a dodávají tak tělu energii pozvolněji. Ne v tak vysokých dávkách jako je tomu u monosacharidů, tím se uvolňuje podstatně méně inzulínu. S uvolňováním inzulínu má spojitost již zmíněný glykemický index (GI) potravin. Čím má produkt vyšší GI, tím rychleji vzroste hladina cukru v krvi a je nutno zvýšit produkci inzulínu, který napomáhá k jeho ukládání do svalů a tukových zásob. Glykemický index se měří pomocí experimentu. Jedinec na lačno pozře 50g vybrané potravin a každých 15 min v první hodině a 30 min. v druhé hodině se měří hladina cukru v krvi. Výsledkem měření je tedy křivka, která nám ukáže jak rychlý je u dané potravin nástup a pokles glykémie. Srovnání bývá určeno s referenční potravinou, která bývá nejčastěji zastoupena samotnou glukózou. Ta má tedy hodnotu celých 100.<sup>28</sup> Fořt (2004) ve své knize uvádí, že doposud nebyla vědci potvrzena přímá souvislost mezi konzumací potravin s vysokým GI a nárůstem civilizačních chorob, jako je obezita či diabetes.<sup>29</sup>

Vysokého glykemického indexu, a jeho vlastnosti s vyplavováním většího množství inzulínu, často využívají sportovci, kteří chtějí navýšit svůj svalový objem (sacharidové nápoje a gainer). Inzulín je díky otevírání svalových buněk považován za jeden z nejúčinnějších anabolických hormonů. Usnadňuje přijetí bílkovin a glykogenu do narušených svalových vláken po tréninku. Následuje krátký výčet nejběžnějších potravin a jejich glykemický index v tabulce č. 4.<sup>30</sup>

**Tabulka 4 – Přehled glykemického indexu ve vybraných potravinách**

<i>Nízký GI index</i>		<i>Střední GI index</i>		<i>Vysoký GI index</i>	
grapefruit	25	nesl. jablečný džus	41	ovesné vločky	61
plnotučné mléko	27	špagety	41	řepný cukr	65
čočka	29	pomeranč	43	bílý chléb	70
fazole	30	rýže bílá, parboiled	47	meloun	72
ovocný jogurt	33	rýže bílá, dlouhozrná	56	med	73
nízkotučný					
hruška	36	vařené brambory	56	kukuřičné vločky	84
jablko	36	pomerančový džus	57	pečené brambory	85

<sup>28</sup> KUNOVÁ, Václava. Zdravá výživa. str. 37

<sup>29</sup> FOŘT, Petr. *Výživa pro dokonalou kondici a zdraví*. str. 87

<sup>30</sup> FOSTER-POWELL, K a BRAND-MILLER, J. *International tables of glycemic index*

Z tabulek GI si můžeme odvodit, které potraviny (například při redukci hmotnosti) zařadit do svého jídelníčku a kterým se raději vyhýbat. Důležité je ovšem vědět, že vláknina snižuje glykemický index u výrobku. Čili větší obsah sacharidů nemusí nutně znamenat vyšší GI. Toto platí i u jídla, které je složené z několika surovin. Pakliže sním sladké pečivo a k tomu tvaroh, celkový nárůst glykemie nebude tak velký, jako bych si dal jen samotné sladké pečivo.<sup>31</sup>

Tyto glykemické tabulky je nutno brát s jistou rezervou, neboť každá z nich se mírně od ostatních liší. Je to dáno tím, že se zpřesňují možnosti měření a také odlišností kvality jednotlivých produktů. V některých zemích se s hodnotou GI setkáme i na obalech potravin (Austrálie, Velká Británie).<sup>32</sup>

Souhrnně vzato sacharidy hrají u sportovců důležitou roli v doplňování energetických ztrát a rezerv po výkonu (nedochází tak ke katabolickým procesům). Dále mohou ve formě monosacharidů (energetické gely, nápoje a tyčinky) sloužit k rychlému dodání energie při výkonu či bezprostředně po něm.

### 3.3.3 Tuky

Tuky, též lipidy, jsou estery vyšších karboxylových kyselin. Skládají se z uhlíku, vodíku a kyslíku. Vyskytují se ve třech základních skupenstvích – oleje, tuhé tuky a vosky. Jeho hlavní funkcí je koncentrovat a uchovávat energii k dalšímu využití. Jediný gram tuku má 9 kcal (sacharidy a proteiny jen 4). V tucích se také rozpouští mnoho vitaminů (A, D, E a K) a karotenoidů. Další funkcí lipidů je ochrana vnitřních orgánů a tepelná izolace těla. Jsou základním stavebním kamenem pro mozek, nervový systém a jsou součástí buněčných membrán. V lipidech se do těla dostanou některé esenciální mastné kyseliny, které si organismus sám neumí vyrobit (linolová a linolenová). Ty pomáhají posilovat imunitní systém, poskytují aktivní prostředí pro hormony a posilují nehty, vlasy a pokožku.<sup>33</sup>

---

<sup>31</sup> KUNOVÁ, Václava. Zdravá výživa. str. 38

<sup>32</sup> GAJDOVÁ, Vendula. *Glykemický index a jeho využití ve sportu*. Diplomová práce

<sup>33</sup> CLARK, Nancy. Sportovní výživa: obsahuje 71 receptů pro dobrou kondici a sportovní trénink. str. 208

Po přijmutí tuků se v našem těle dále rozkládají na krátké, střední a dlouhé řetězce mastných kyselin a glycerol. Ty jsou metabolizovány na triglyceridy, které se ukládají v těle v podobě lipidů. Z těchto zásob lze čerpat a při cvičení s mírnou a déletrvající intenzitou se díky oxidaci tuků uvolňuje do těla více energie než oxidací sacharidů (primární je ovšem energetický deficit, který musí cvičením vzniknout na úkor denního energetického příjmu – pozn. autora). Při tomto spalování je potřeba mnohem více kyslíku (zvýšení aktivity enzymů) a tepová frekvence by se měla pohybovat mezi 60-80% sportovcova maxima (220 – věk).<sup>34</sup>

Někteří lidé si mylně myslí, že tuky jako takové jsou pro člověka špatné. Není tomu tak. Lipidy jsou totiž sloučeniny glycerolu a mastných kyselin. Mastné kyseliny můžeme rozdělit na nenasycené, nasycené (mononenasycené a polynenasycené) a trans mastné kyseliny (trans-tuky). Nasycené kyseliny v našem jídelníčku působí opravdu nepříznivě, neboť zvyšují hladinu LDL cholesterolu (špatný) v těle. Vyskytují se nejčastěji v potravinách živočišného původu, jako je máslo, sádlo a v mase. Jednoduše nenasycené (mononenasycené) a vícenásobně nenasycené (polynenasycené) mastné kyseliny naopak snižují hladinu LDL cholesterolu a naopak zvyšují hladinu HDL (dobrého) cholesterolu v našem těle - tím se snižuje riziko infarktu myokardu. Dále odbourávají z těla triglyceridy a tím pomáhají proti obezitě. Výše zmíněné trans-tuky by se na našem stole měly vyskytovat nejméně, pokud možno vůbec. Jedná se o ztužené rostlinné tuky, při jejichž výrobě vznikly takzvané transizomery mastných kyselin (transkyseliny). Ty mají negativní vliv na naše zdraví v podobě srdečně cévních onemocnění a někteří vědci se domnívají, že stojí i za některými nádorovými onemocněními.<sup>35</sup>

Konkrétním případem mononenasycených tuků v potravě jsou například ořechy, avokádo, olivový a řepkový olej. Jejich zastoupení v celkovém denním energetickém příjmu by se mělo pohybovat mezi 10-15%. Mezi polynenasycené tuky (cca 10% z denního energ. příjmu) patří kyselina linolová (Omega-6), alfa-linoleová (Omega-3), DHA,EPA a CLA. Tyto mastné kyseliny jsou zdraví prospěšné.

---

<sup>34</sup> MACH, Ivan a BORKOVEC Jiří. Výživa pro fitness a kulturistiku. str. 33

<sup>35</sup> KUNOVÁ, Václava. Zdravá výživa. str. 21

Omega-3, EPA a DHA v těle bojují od srdečních onemocnění, přes deprese a tloušťnutí (zvyšuje teplotu organismu, a tak napomáhá k efektivnějšímu spalování) až k snížení katabolických reakcí v organismu. Omega-6 a CLA slouží k odbourávání LDL cholesterolu, napomáhají k udržení hormonální rovnováhy a CLA bojuje s rakovinou. I když jsou Omega-6 mastné kyseliny pro člověka prospěšné, problém je v jeho nadměrném přijímání. Dnes se místo vyváženého poměru 3:1 (Omega-6 : Omega-3) u společnosti poměr zvýšil ve prospěch omega-6 na 10:1. Proto bychom se v našem jídelníčku měli zaměřit spíše na omega-3 mastné kyseliny, které jsou v rybách žijících ve studených vodách, ve vlašských ořechách, lněném, konopném semínku a chia semínku (poměr 3:1 pro omega-3). A pokud možno omezit příjem omega-6 mastných kyselin, které najdeme u ořechů a semen, slunečnicovém, sójovém a arašídovém oleji. Nasycené tuky najdeme u potravin živočišného původu, jako je maso, máslo, vejce, sýr, smetana, plnotučné mléko atd. Jejich procentuelní zastoupení by mělo být do 10%. Trans-tuky bychom měli ze svého jídelníčku eliminovat, nebo čím méně jich pozřeme, tím lépe pro nás. Trans-tuky se obvykle vyskytují v levných margarínech, smažených potravinách, cukrovinkách a trvanlivém pečivu jako jsou sušenky atd.<sup>36</sup>

Z tohoto výčtu je dobře patrné, že by z celkového denního energetického příjmu měly tuky být zastoupeny z cca 30%. Většina z nich by se měla skládat z nenasycených tuků, které jsou člověku prospěšné, a to ve vyváženém poměru viz výše. Pozor bychom si měli dát na skryté tuky, které se objevují např. v uzeninách, paštikách, párcích, sušenkách a čokoládě. Ty obvykle obsahují nasycené či trans-tuky, které mimo jiné zpomalují trávení, a tudíž i regeneraci organismu po zátěži.

Fořt ve své knize uvádí několik typů „trojpoměru“ živin, které určují základní procentuelní zastoupení bílkovin, sacharidů a tuků v denním příjmu. Uvádí, že dle dr. Searse (z roku 1995) je ideální poměr **30% proteinů, 30% tuků a 40% sacharidů**. Americká diabetická společnost určila tento poměr na **20% bílkovin, 20% tuků a 60% sacharidů**. Při tvorbě potravinové pyramidy v USA se v roce 2003 stanovilo zastoupení **20% proteinů, 30% tuků a 50% sacharidů**. Současná situace nám ale ukazuje, že dnešní populace ve vyspělých státech tato doporučení nesplňuje,

---

<sup>36</sup> MACH, Ivan a BORKOVEC Jiří. Výživa pro fitness a kulturistiku. str. 34

neboť 16,6% proteinů, 40,4% tuků a 43% sacharidů je poměr nespadající ani do jednoho z výčtu doporučení.<sup>37</sup>

### 3.3.4 Vlákna

Vlákna se dá zjednodušeně definovat jako nestravitelná (v tenkém střevě) součást stěn rostlinných buněk. Skládá se z neškrobených polysacharidů a rezistentních oligosacharidů, ligninu a dalších obdobných sacharidů. Ty jsou kompletně či částečně natráveny až v tlustém střevě.<sup>38</sup> Z hlediska rozpustitelnosti se rozděluje vlákna na rozpustnou a nerozpustnou. Rozpustnou vlákninu najdeme například v ovoci, zelenině a společně s nerozpustnou vlákninou v obilovinách. Její hlavní funkcí je stabilizace hladiny cukru v krvi (některé druhy snižují i hladinu cholesterolu – beta-glukany) a díky své rozpustnosti absorbují vodu – vytvoří tak v žaludku viskózní roztok a tím prodlužují pocit nasycení. Je proto vysoce vhodná pro osoby snažící se redukovat svoji hmotnost. Nerozpustnou vlákninu najdeme například v müsli, celozrnném pečivu, rýži, luštěninách, lněném semínku či pšeničných klíčcích. Ta také v žaludku způsobuje pocit nasycení, dále však ve střevě s dostatkem vody napomáhá střevní peristaltice v urychlení trávení a působí tak proti zácpě. Dochází tak pročištění střev a tím k odstranění nežádoucích látek z těla pryč.<sup>39</sup>

Doporučená denní dávka činí cca 30g vlákniny, bohužel se u mnoha lidí tato DDD (doporučená denní dávka) nedaří splnit ani z jedné třetiny.<sup>40</sup> U dětí od dvou let je jejich DDD 5g + 1g za každý jejich rok života. Maximální denní dávka by neměla přesahovat 60g.<sup>41</sup> Vynikající je proto zaměřit se při výběru pečiva ne na bílý chléb, ale na pečivo celozrnné či žitné. Obsahuje mnohem více vlákniny a není tak glykemicky činné. Do svých pokrmů je také možno zařadit například výše zmíněné lněné semínko (38g/100g), pšeničné klíčky (18g/100g), hrách (16,6g/100g), fazole (17g/100g) či sóju (21g/100g), které obsahují velké množství vlákniny.

---

<sup>37</sup> FOŘT, Petr. *Výživa pro dokonalou kondici a zdraví*. str. 95

<sup>38</sup> ZELINKOVÁ, Lenka. *Vlákna – základní informace* [online]. Dostupné z: <http://www.nutrivia.cz/vlasknina-zakladni-informace.php>

<sup>39</sup> KUNOVÁ, Václava. *Zdravá výživa*. str. 32

<sup>40</sup> KASTNEROVÁ, Markéta. *Poradce pro výživu*.

<sup>41</sup> Zpravodaj pro školní stravování – výživa a potraviny

### 3.3.5 Vitamíny a minerály

Vitamíny ani minerály nejsou makroživiny, ale mikroživiny (jejich množství se nepočítá na gramy, ale na mikrogramy či miligramy), které považujeme za esenciální. Tedy si je tělo neumí vyrobit samo, a tudíž je musíme přijmout zvenčí (vyjma vitamínu D a K, které si částečné množství umí člověk v těle vyrobit). Hlavním rozdílem mezi vitamíny a minerály je ten, že vitamíny jsou organického původu a minerály anorganického. Obě tyto mikroživiny jsou ale pro náš organismus životně důležité, neboť jsou nedílnou součástí metabolických a růstových procesů. Doporučenou denní dávku těchto mikronutrientů naleznete v příloze č. 5.

#### Vitamíny

Jsou to látky organického původu, které náš organismus potřebuje k fungování enzymů, hormonů či ke stabilizaci volných radikálů v těle. V dnešní společnosti se avitaminóza, která je vyvolaná dlouhodobým nedostatkem určitých vitamínů, neobjevuje. Její mírnější podoba - hypovitaminóza se však vyskytuje u značné části populace. Odhaduje se například, že v Americe a Evropě trpí nedostatkem vitamínu D 30-50% populace.<sup>42</sup> Hypovitaminóza je ovšem dost těžko zjištělná, neboť se projevují velice nenápadně - bolest hlavy, únava, drobné výkyvy nálady či zhoršený stav pleti, vlasů, nehtů atd. Tyto příznaky můžeme často zaměňovat s jinými vlivy a příčinami, bohužel uvnitř organismu nedostatek vitamínů může zvyšovat pravděpodobnost cévních a srdečních onemocnění či nemocí pohybového aparátu. U sportovců se nedostatek vitamínů může projevovat omezením výkonnosti, zpomalením regenerace, únavou či zpomalením nárůstu svalové hmoty. Příčinou tohoto nedostatku u člověka je malý příjem potravin obsahujících vitamíny (ovoce, zelenina, maso, mléčné výrobky) či jejich nesprávná úprava a skladování, kdy se vitamíny obsažené v potravinách znehodnotí.<sup>43</sup>

Vitamíny můžeme rozdělit do dvou základních skupin dle rozpustnosti. První z nich je rozpustná ve vodě a druhá v tucích. V první kategorii se nachází všechny vitaminy B

<sup>42</sup> CIRMANOVÁ, Veronika. *Hrozba hypovitaminózy D aneb Proč se vrací křivice* [online]. Dostupné z: <http://www.tribune.cz/clanek/20083-hrozba-hypovitaminozy-d-aneb-proc-se-vraci-krivice>

<sup>43</sup> KUNOVÁ, Václava. *Zdravá výživa*. str. 41

a vitamin C. Výhodou těchto vitaminů je to, že se jimi téměř nemůžeme předávkovat, neboť nadbytek je snadno odveden močí z těla pryč. To je ovšem i jejich nevýhodou, neboť si je organismus nedokáže v těle dlouhodobě uložit do zásob, a proto je musíme denně doplňovat. Naproti tomu druhou skupinou vitaminů se může tělo na delší dobu zásobovat, neboť si je ukládá v tukách. Proto je zde možné riziko předávkování, jelikož se tělo nedokáže nadbytečných vitaminů zbavit. Stručný přehled vitaminů a jejich hlavních funkcí obsahuje tabulka č. 5.

**Tabulka 5 – Přehled vitaminů: funkce, hypovitaminóza, výskyt v potravinách**

Vitamin	Funkce	Nedostatek způsobuje	Výskyt v potravinách
<b>B1</b> - thiamin	sacharidový metabolismus	beri-beri	luštěniny, semena, ořechy, maso, mléko
<b>B2</b> - riboflavin	energetický metabolismus, zvyšuje odolnost organismu, kladný vliv na pokožku	prasklé koutky, opary	mandle, řasy, listová zelenina, houby, sója, maso, sýry, vejce
<b>B3</b> - niacin	látková výměna, regulace krevního tlaku	pelagra	celozrnné produkty, ryby, cereálie
<b>B5</b> – kyselina pantotenová	obnova tkání, syntéza bílkovin	únava, nechutenství, akné, vyrážka	játra, pšenice, ryby, maso, květák
<b>B6</b> - pyridoxin	přeměna aminokyselin	porucha krve tvorby a CNS	kukuřice, banán, špenát, maso, celozrnné produkty
<b>B9</b> – kyselina listová	tvorba reprodukce genetického materiálu, přeměna aminokyselin	porucha krve tvorby	listová zelenina, játra, houby
<b>B12</b> - cyanokobalamin	vznik červených krvinek, ochrana nervových buněk	chudokrevnost	maso, ryby, vejce, řasy, fazolové klíčky
<b>A</b>	zvyšuje odolnost proti infekcím, udržuje dobrý stav zraku, zubů, nehtů a sliznic, antioxidant	šeroslepost, porucha imunity	mrkev, petržel, listová zelenina, meruňky
<b>C</b> – kyselina askorbová	povzbuzuje růst a vývoj, odolnost vůči infekcím	kurděje	brokolice, květák, kapusta, petržel, ovoce
<b>D</b> - kalciferol	hospodaření s vápníkem a fosforem, imunitní systém	křivice	ryby, sluneční záření
<b>E</b> - tokoferol	kladný vliv na rozmnožování, podpora srdeční činnosti a zpracování mastných kyselin, antioxidant	snížená sexuální aktivita – málo prokazatelné, nekróza jater	ořechy, listová zelenina, semena, rostlinný olej a celá obilná zrna
<b>K</b>	podpora krevní srážlivosti, snižuje riziko krvácení	krvácení	zakysané mléčné výrobky, mořské řasy, celá obilná zrna, výhonky vojtěšky
<b>H</b> - biotin	metabolismus cukrů a tuků	únava, ospalost, hubnutí	játra, žloutek, houby

Zdroj: Vypracováno z: <http://galenus.cz/clanky/vyziva#vitaminy>

## Minerály

Minerály, jak už bylo řečeno, jsou neorganického původu. To znamená, že nejsou produktem žádného živočicha. Naše tělo se však bez nich neobejde. Musíme je tedy přijímat potravě v přiměřeném množství (např. nedostatek jódu způsobuje onemocnění štítné žlázy). Minerály v našem těle mají nepřeberné množství funkcí, jako je např. zajištění osmotického tlaku v tělních tekutinách, aktivují hormony a enzymy v těle, slouží jako stavební prvek pro tkáně (kosti, zuby), jsou aktivátory a regulátory metabolických procesů a jsou klíčové pro přenos nervových vzruchů.<sup>44</sup> Mezi nejvíce důležité prvky pro organismus patří vápník (zásadní pro růst kostí, svalovou kontrakci a nervový přenos), železo (tvorba hemoglobinu, přenos kyslíku do buněk), hořčík (uvolnění svalového napětí, asistence při bílkovinném a sacharidovém metabolismu), sodík (rovnováha tělesných tekutin, svalová kontrakce a nervový přenos), draslík (podpora energetického metabolismu, rovnováha tělesných tekutin), zinek (růst tkání, posílení imunity, podporuje vstřebávání ostatních minerálů), chrom (sacharidový a tukový metabolismus), jód (metabolismus, růst a vývoj), fluór (růst a vývoj kostí a zubů) a fosfor (růst tělesných buněk, stimulace svalové kontrakce). U sodíku a fosforu máme spíše problém s jejich nadbytkem, neboť se sodík vyskytuje v podobě kuchyňské soli a fosfor je téměř ve všech potravinách – nejvíce v uzeninách, tavených sýrech a kolových výrobcích. Nadbytek fosforu může mít za následek úbytek vápníku z těla, což může vést ve zvýšené míře k osteoporóze.<sup>45</sup>

V rámci sportovní přípravy by se dalo zjednodušeně říci, že tyto mikronutrienty (jak vitamíny, tak minerály) u sportovců pomáhají vytěžit co nejvíce z přijatých sacharidů, bílkovin a tuků. Posilují imunitu a chrání tělo proti zánětům, které se díky nadměrné zátěži mohou projevit. Proto bývají také přidávány do sacharidových a proteinových nápojů, které se objevují na současném trhu.

---

<sup>44</sup> JADWIGA G. *Domácí přírodní lékárna*

<sup>45</sup> MACH, Ivan a BORKOVEC Jiří. *Výživa pro fitness a kulturistiku*. str. 118



### 3.4 Potravinové doplňky

Dle Fořta (2006) jsou výživové doplňky stravy u sportovců možností a u některých ovšem nutností k uskutečnění daného výkonu. Proto se v této kapitole na několik nejvýznamnějších výživových suplementů podíváme blíže. Popíšeme si jejich hlavní funkci, jednotlivé druhy, rozdíly a v neposlední řadě i možnosti užití u jednotlivých sportů, tréninkových období či somatotypů. Bezesporu jejich největší výhodou je rychlá konzumace, jednoduchá příprava a efektivní doplnění potřebných látek do těla.

#### 3.4.1 Legislativa a definice

Mezi hlavní právní dokumenty, které se zabývají otázkou potravinových doplňků a jejich patřičných náležitostí, patří Zákon č. 110/1997 Sb. (Zákon o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů), Vyhláška č. 225/2008 Sb. (Vyhláška, kterou se stanoví požadavky na doplňky stravy a na obohacování potravin), její úprava – 352/2009 Sb., Vyhláška č. 113/2005 Sb. (Vyhláška o způsobu označování potravin a tabákových výrobků) a některé směrnice EU (dříve ES).

Definici potravinových doplňků nalezneme v zákoně číslo 110/1997 Sb., který ho vymezuje takto: "Doplňkem stravy je potravina, jejímž účelem je doplňovat běžnou stravu a která je koncentrovaným zdrojem vitaminů a minerálních látek nebo dalších látek s nutričním nebo fyziologickým účinkem, obsažených v potravine samostatně nebo v kombinaci, určená k přímé spotřebě v malých odměřených množstvích"<sup>46</sup>

Za doplněk potravy je považován výrobek, jenž obsahuje alespoň 15% z doporučené denní dávky vitamínu, minerálu či pro produkt charakteristicky významných látek ve 100g, 100ml či jedné porci výrobku.<sup>47</sup>

---

<sup>46</sup> ZÁKON Č. 110/1997 Sb. *Zákon o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů*. In: Sbírka zákonů. 24. 4. 1997

<sup>47</sup> VYHLÁŠKA Č. 225/2008 Sb. *Vyhláška, kterou se stanoví požadavky na doplňky stravy a na obohacování potravin*. In Sbírka zákonů. 17. 6. 2008

Na obalu takového výrobku musí být uvedeno, že se jedná o „doplněk stravy“. Musí tam být uveden název vitamínu, minerálu či charakteristické látky výrobku a dalších přidaných látek (např. enzymů) – jejich množství v příslušných hodnotách s procentuelním zastoupením doporučené denní dávky v jedné porci. Pakliže se jedná o nealkoholický nápoj s kofeinem v množství větším než 150mg/l, musí být na obalu uvedeno „s vysokým obsahem kofeinu“. Samozřejmostí musí být vypsání dávkování, návod k užití, varování před překročením DDD a dalších upozornění týkající se bezpečnosti produktu. Na obalech se nesmí vyskytovat označení, že pestrá strava není plnohodnotným zdrojem výživy. Nesmí uvádět zákazníka v omyl např. tím, že danému produktu připisuje léčivé a preventivní vlastnosti či odkazuje na některé případy vyléčení pacientů díky užívání jejich přípravku.<sup>48</sup>

### 3.4.2 Proteinové doplňky

Proteinové nápoje (na ně se zaměřím), proteinové tyčinky či jiné doplňky se vyznačují, jak již název napovídá, vysokým podílem bílkovin ve svém obsahu. Bílkovin je značné množství druhů, které se od sebe liší v mnoha ohledech jako je vstřebatelnost, obsah jednotlivých aminokyselin (viz přílohy), rozpustnosti, chuti a ceně. Ne každá bílkovina je vždy vhodná a sportovci, kteří si jimi zpestřují svůj jídelníček, by měli vědět proč. Také se hodí umět rozlišit, zda utrácení své peníze za kvalitní produkt či jen za dobře provedenou reklamu. Proteinové nápoje mají podobu sušené směsi, která je rozpustná ve vodě či mléce. Mléko je používáno k zvýšení energetického příjmu a prospěšných látek, které mléko obsahuje. Bohužel přípravky smíchané s mlékem (neplatí jen u proteinových koktejlů) se hůře vstřebávají a u uživatelů majících intoleranci na laktózu způsobují nadýmání a průjem. Dalším zmíněným doplňkem jsou proteinové tyčinky, které mívají vyvážený poměr všech živin (i vlákniny) a slouží jako kvalitní svačiny. Jejich negativem je ovšem vyšší cena.

---

<sup>48</sup> VYHLÁŠKA Č. 225/2008 Sb. *Vyhláška, kterou se stanoví požadavky na doplňky stravy a na obohacování potravin.* In Sbírka zákonů. 17. 6. 2008

## **Syrovátkový protein**

Syrovátkový protein patří na trhu k nejoblíbenějším proteinům. Vyrábí se společně s kaseinem z mléka a je vyhledáván mnoha sportovci, kteří ho hojně užívají. Syrovátkový protein se vyrábí z čerstvého kravského mléka, které ho neobsahuje valné množství (cca 6g/l). Neodtučené mléko obsahuje 3,2% bílkovin. Z toho je 2,6% kasein a 0,6% syrovátková bílkovina. Díky tomuto množství si můžeme udělat obrázek materiální náročnosti pro výrobu tohoto doplňku. Při výrobě se do mléka přidá syřidlové enzymy, které oddělí tekutou syrovátku a „sýřeninu“, která se dále zpracovává na tvaroh či se z ní vyrábí sýry. Vysušením vody z tekuté syrovátky nám vzniká syrovátka sušená, ta však obsahuje obrovské množství laktózy (více než 70%), tuk a syrovátkovou bílkovinu pouze z 12-20%. Proto je nutné danou směs dále zpracovat a oddělit tak laktózu od syrovátkové bílkoviny. Nejjednodušší cestou by bylo zahřátí směsi na vysokou teplotu, čím by se z velké části podařilo laktózu odstranit. Bohužel by se touto cestou denaturovaly i bílkoviny a tím by ztratily své biologické vlastnosti. Na dnešním trhu se můžeme setkat nejčastěji se třemi variantami oddělení bílkoviny od špatně stravitelné laktózy. První variantou je ultrafiltrace s použitím speciální membrány, která oddělí jednotlivé složky a díky nižší teplotě nedochází k denuraci bílkovin. Vzniká tak produkt obsahující kvalitní bílkovinu s malým množstvím laktózy a tuku nazývaný WPC – Whey protein concentrate. Produkty vyráběné touto metodou mívají často procentuelní zastoupení bílkovin mezi 41-85%. Bývají chutné a cenově dostupné. Doba jejich vstřebatelnosti se pohybuje v rozmezí 1,5 – 3 hodin. Druhým typem oddělení bílkoviny od laktózy a tuku je mikrofiltrace a iontová výměna, při které vzniká výrobek označovaný pod zkratkou WPI – Whey protein isolate. Díky náročnosti na výrobu se tyto proteinové doplňky pohybují ve vyšší cenové relaci než koncentráty. Jejich největší výhodou je odstranění tuků a laktózy na minimum. Díky tomu je urychlena vstřebatelnost (1-2 hodiny) a řadí se tak mezi kvalitnější proteiny. Bohužel se výrobou odstranily z velké části i vitamíny, a proto je výrobci do hotového produktu opět přidávají. Metodou WPI se vyrábějí doplňky s větším podílem bílkovin (85-95%). Jsou vhodné pro užívání při redukčních dietách, neboť obsahují malé množství sacharidů. Třetím typem výroby vznikne

tzv. „hydrolyzát - WPH“. Jeho kvalita je posuzována dle velikosti jeho částic. Čím větší číslo, tím jsou částice menší (rychle stravitelnější – okolo 1 hod.) a produkt je tak kvalitnější. Dalo by se říci, že hydrolyza je prvotní „natrávení“ bílkovinných vazeb, takže organismus nemá poté tolik práce s jejím dalším zpracováním. Nevýhodou bývá lehce nahořklá chuť, která je pro hydrolyzáty typickou vlastností. WPH patří mezi nejvyšší a nejrychleji vstřebatelný zdroj bílkovin na trhu. Tomu i odpovídá jeho vyšší cena.<sup>49</sup>

## Kasein

Kasein je také vyroben z mléka, a tudíž ho najdeme v mléčných výrobcích. Jedná se zde o dominantnější bílkovinu, tedy z finančního hlediska není tak nákladná jako syrovátkový protein. V klasické stravě se s ním nejčastěji setkáváme v podobě tvarohu. Mezi potravinovými doplňky ho můžeme nalézt ve třech podobách. První z nich je kaseinát (vápenatý, draselný, sodný), druhým je micelární kasein a třetí je kaseinový hydrolyzát.<sup>50</sup> Jejich celková výhoda je v jejich pomalejším vstřebávání (4-7 hodin). U kaseinátu je čas vstřebatelnosti největší, ale ne vždy se vstřebá a je vyloučen z těla ven. Proto je u sportovců spíše využíván micelární kasein. Jak bylo řečeno v kapitole týkající se bílkovin, tělo potřebuje mít k dispozici bílkoviny po celý den, protože si je nedokáže zásobovat. Pro tuto potřebu je kasein ideálním řešením pro noční proteinové nápoje, neboť se postupným a déletrvajícím vstřebáváním do těla uvolňují bílkoviny po převážnou část spánku a nedochází tak ke katabolismu. Dalším využitím tohoto proteinu je jako denní doplněk stravy. Nedoporučuje se zařazovat jako před- či po- tréninkový koktejl. V těchto případech tělo vyžaduje přijmout rychleji vstřebatelný typ bílkovin.

## Sójový protein

Tento protein je oblíben převážně u veganů, neboť je rostlinného původu. Vzniká izolací bílkovinných frakcí ze sójových bobů. Dalším plusem je jeho cena, která je výrazně nižší, než u syrovátky. Obsahuje vysoký podíl aminokyselin argininu, glutaminu a enzymů, které napomáhají metabolismu k trávení. Jeho nevýhodou je však

---

<sup>49</sup> ŠEDIVÝ, Karel. Tekuté svaly: v hlavní roli sacharidové a proteinové nápoje

<sup>50</sup> ONWULATA, Charles a HUTH Peter. *Whey processing, functionality and health benefits*.

nižší schopnost tvořit svalovou hmotu, která je u objemového období silových sportů zásadní.<sup>51</sup> Vynikající volbou je pro regeneraci a také pro osoby, které mají intoleranci na laktózu.

### **Protein z bílku**

Vaječný bílek obsahuje asi 40 různých proteinů. Vhodnou volbou je pro lidi, kteří jsou alergičtí na mléčný cukr či mléko. Jeho index vstřebatelnosti se pohybuje asi uprostřed spektra. V důsledku nárůstu produkce a nových způsobů filtrace syrovátkového proteinu jím byl odsunut do pozadí, i když má dobré vlastnosti při tvorbě nové svalové hmoty díky aminokyselině argininu (viz tabulka aminokyselin v příloze č. 4).

### **Hráškový a konopný protein**

Tyto proteiny zde uvádím spíše pro zajímavost, neboť jsou celkem „mladé“ na dnešním trhu a není doposud dostatek studií, které by nám upřesnily jednotlivé odpovědi organismu na příjem těchto bílkovin.<sup>52</sup> Tyto proteiny jsou vhodné pro vegany a vegetariány. Výhodou hráškového proteinu je to, že je bez alergenů. Konopný protein mimo všechny základní aminokyseliny obsahuje vysoké množství Omega 3 a Omega 6 mastných kyselin v ideálním poměru 1:3, obsahuje vlákninu a posiluje činnost jater.

### **Vícesložkové proteiny**

V dnešní době jsou tyto proteiny velice populární, neboť jsou složeny z více typů bílkovin, které mají odlišnou dobu vstřebatelnosti. Tím do těla dostaneme jak „rychlé“ tak „středně rychlé“ a „pomalé“ bílkoviny, které tělo postupně zásobují po relativně dlouhou dobu. Vícesložkové proteinové doplňky jsou proto vhodné k užívání přes den či jako noční protein. Nedoporučuje se, jako je tomu u kaseinu, užívat ho jako po tréninkový koktejl, neboť by byl zátěží pro organismus a potřebné rychle vstřebatelné bílkoviny v něm nejsou obsaženy v dostatečném množství. Důležité je ovšem složení těchto suplementů. Je nutné při jeho výběru rozpoznat, zda jsou v něm

---

<sup>51</sup>RICHTER, Michal. *Suplementy: proteiny (III.)* [online]. Dostupné z: <http://kulturistika.ronnie.cz/c-8410-suplementy-proteiny-iii.html>

<sup>52</sup>RICHTER, Michal. *Vliv příjmu bílkovin v kombinaci s odporovým tréninkem na svalovou proteosyntézu*. Bakalářská práce

jednotlivé typy proteinů zastoupeny v přiměřeném poměru, či je to jen reklamní tah, který má spotřebitele nalákat na produkt, kde je převážná část zastoupena nejlevnější ingrediencí.

### **Specificko-dynamický účinek**

Při příjmu makroživin obecně je nutno pamatovat na specificko-dynamický účinek, neboť k jejich zpracování je zapotřebí energie, která jek tomuto procesu zapotřebí. Bílkoviny mají specificko-dynamický účinek největší a to celých 22%. Sacharidy 8% a tuky pouze 4%. Znamená to, že v případě trávení bílkoviny se 22% z nich spotřebuje na energetické pokrytí trávicích procesů. Např. z 40g dávky bílkovin v proteinovém koktejlu 8,8g neposlouží pro tvorbu svalové hmoty. Přijmeme-li ale stravu smíšenou (např. bílkoviny s cukry), specificko-dynamický účinek se převážně hradí ze sacharidových zdrojů, a proto „úbytek“ proteinů není tak markantní.<sup>53</sup>

### **3.4.3 Sacharidové doplňky**

Tyto suplementy obsahující převážně mono či polysacharidy jsou také nazývány gainery (z anglického gain – zisk) či weightgainery. Jejich primární funkcí je doplnění energetických zásob glykogenu ve svaích, tím zvyšuje energetický potenciál a usnadňuje regeneraci.<sup>54</sup> Působí také příznivě pro tvorbu nové svalové hmoty, neboť zvyšuje produkci inzulínu, a nárůstu hmotnosti. Obsah sacharidů v těchto doplncích je značný, ale nabývá procentní. Součástí gaineru bývají bílkoviny převážně syrovátkového původu, neboť se snadno vstřebává a v po tréninkovém koktejlu slouží jako stavební hmota pro regeneraci a růst svalů. Dle jejich poměru můžeme tuto sypkou směs nazvat sacharidovo-proteinovým či proteinovo-sacharidovým doplncem. Obvykle se gainery rozdělují do dvou kategorií. První z nich obsahuje do 19 % obsahu bílkovin a druhá z nich více než 20 % bílkovin. Součástí těchto suplementů mohou být zvlášť přidané vitamíny, minerály,

---

<sup>53</sup> ŠEDIVÝ, Karel. Tekuté svaly: v hlavní roli sacharidové a proteinové nápoje. str. 42

<sup>54</sup> EMBLETON, Phill a THORNE, Gerard. *Suplementy ve výživě: ucelený informativní průvodce užíváním ergogenních látek v kulturistice*. str. 236, str. 297

aminokyseliny, kreatin a antioxidanty. Je ovšem nutné si důkladně prostudovat jejich složení, neboť se může stát, že se na přední straně obalu setkáme s velkým nápisem „Výrobek obsahuje kreatin“, ale ve skutečnosti je uvnitř jen neznatelné a neefektivní množství (o kvalitě nemluvě). V sacharidových nápojích se můžeme setkat s několika typy cukrů a to s glukózou, fruktózou, sacharózou, maltodextrinem a palatinózou. Který z nich si vybrat? Záleží primárně na tom, co od gaineru sportovec očekává. Maltodextrin (polysacharid) a palatinóza (disacharid) mají nižší glykemický index, a proto nevyplavují takové množství inzulínu, jako třeba dextróza (glukóza). Jsou tedy vhodnější pro sportovce, kteří redukuje hmotnost, či vytrvalce. Dalším znakem je jejich delší doba vstřebávání díky pevnějším vnitřním vazbám. Mohou tedy dodávat energii do těla postupně po relativně dlouhou dobu. Naproti tomu dextróza (monosacharid) je cukr, který má vysoký GI. Jeho vhodné užití je tedy ihned po zátěži, kdy zvýší produkci inzulínu (nárůst svalové hmoty), rychle se vstřebá a doplní tak energetické zásoby. Jeho negativem je tedy možnost vyvolání hypoglykémie, neboť rychle stoupající glykemická křivka i rychle klesá. Fruktóza nemá inzulínovou odezvu a je nadměrně sladká (snáze se z ní přibírá díky rychlé vstřebatelnosti), proto není do sacharidových nápojů příliš vhodná. Sacharóza (třtinový či řepný cukr) není do gainerů vhodná, neboť zvyšuje příliš hladinu glukózy v krvi (vyplavení inzulínu, který vede k ukládání přebytečného cukru do tukových zásob) a narušuje zubní sklovinu. Další věcí je to, že každý z nás ji má většinou doma, a tudíž není potřeba ji předraženou kupovat v sacharidových doplňcích.

#### **3.4.4 Kreatin**

Kreatin jako takový vzniká v našem těle primárně z aminokyselin methioninu, glycinu a argininu za působení enzymu transaminidáza. Asi 95% kreatinu v těle je uložena ve svaích. Zhruba třetina z jeho celkového množství je ve formě volného kreatinu a zbytek je fosforylovaný kreatin (CP), který je využit při resyntézy ADP na ATP. Vlastní zdroje kreatinu při opakované vysoké silové zátěži dochází, a proto se jeho externím příjmem do těla zvýší anaerobní energetické pokrytí ztrát ATP-CP systémem, přičemž se oddálí vyčerpání těchto zásob. Tím je možné zvýšit objem zátěže

svalů při tréninku.<sup>55</sup> Další nespornou výhodou je rychlejší regenerace energetických zdrojů, čímž je možné aplikovat další silový trénink za kratší dobu odpočinku. Kreatin také stimuluje syntézu bílkovin a díky tomu dochází k svalovému růstu. Vědecké studie tyto pozitivní účinky potvrzují a považují kreatinové doplňky jako jedny z nejefektivnějších na trhu. Lze si zakoupit několik druhů kreatinu. Jako první se na trhu objevil kreatin monohydrát. Je to základní forma, která je velice rozšířená i dnes. Jeho nespornou výhodou je viditelný nárůst výkonnosti a svalového objemu za poměrně krátkou dobu. Bezespornu je příjemná i jeho nižší cena. Problém však nastává tehdy, když se přestane užívat. Počáteční zlepšení se vytratí a sportovec se dostává výkonostně zpět na původní úroveň. Tím by se dalo říci, že jeho účinky jsou nestálé, neboť pomyslná výkonostní parabola se vrací k výchozímu bodu. Při opětovném zavedení kreatinu mezi své potravinové doplňky se počáteční efekt snižuje a pozitivní výsledky už nejsou tak výrazné jako u sportovcovy první aplikace. Jeho obliba je přesto značná právě díky jeho „rychlým“ pozitivním výsledkům.<sup>56</sup> Jeho aplikace se doporučuje v denní dávce cca 30g v „naplňovací fázi“ (asi 1 týden, kdy dochází k maximálnímu naplnění kreatinu do svalových buněk) a dále 5-10g denně při „udržovací fázi“ (4-6 týdnů). Aplikace bývá doporučena společně se sacharidy, kdy se jeho výsledný efekt ještě navýší. Jeho požití je možné buď v jedné dávce před tréninkem či ve dvou dávkách před a po tréninku. Všechny ostatní formy kreatinu vycházejí z monohydrátu, který je obohacen či odlišně zpracován do stálejších podob. Mezi další takové patří Kreatin ethyl ester (CEE), kdy je na kreatin vázána esterová vazba, která umožňuje pasivní transport kreatinu do svalových buněk, aniž by docházelo k jeho neúčinnému vázání v mezibuněčných prostorech (jako u monohydrátu, který se v těle přenáší pomocí iontových kanálků). Reálná využitelnost se pohybuje dle výrobců okolo 90-100%, čili není nutné tak velké dávkování, jako u monohydrátu. Denní příjem se pohybuje okolo 2-4g denně. Kreatin vázaný na soli se nazývá Kre-alkalyn. Jeho pH se pohybuje okolo 12, což ho činí stabilnějším. Minimalizuje se tak možnost jeho přeměny na neúčinný kreatinin. Využitelnost Kre-alkalynu v těle je dle výrobců téměř 100%. Mezi další formy kreatinu patří například Tri-kreatin malát, Tri-kreatin

---

<sup>55</sup> EMBLETON, Phill a THORNE, Gerard. *Suplementy ve výživě: ucelený informativní průvodce užíváním ergogenních látek v kulturistice*. str. 312

<sup>56</sup> ŠEDIVÝ, Karel. *Tekuté svaly: v hlavní roli sacharidové a proteinové nápoje*. str. 67



citrát, Krea-genic, Creapure atd. U těchto forem kreatinu je snaha obdobná jako u předchozích - vytvořit stabilnější, vstřebatelnější a účinnější produkt pomocí nových patentovaných technologií.<sup>57</sup>

Při začátku užívání kreatinu je typický nárůst hmotnosti sportovců cca 2 kg za 4-5 dní a u některých je to i více. Ve svalových buňkách totiž dochází díky kreatinu k vázání vody. Tento efekt je nejvíce patrný u uživatelů kreatin monohydrátu. Proto se sportovci cítí velice dobře, když jejich svaly po pár dnech vypadají objemněji. Důležitou součástí pro mnohé uživatele kreatinu je cyklování, neboť u dlouhodobého užívání se tělo navykne na příjem kreatinu a sníží se jeho efektivita. Proto se doporučuje po 4-6 týdenním cyklu vysadit či minimalizovat jeho užívání na 2-4 týdny, než začne cyklus nový. Nedá se však toto užívání brát jako dogma, neboť se najdou tací, kteří užívají kreatin dlouhodobě a snížení jeho efektivitu nepocítili.<sup>58</sup>

### 3.4.5 BCAA

Branched Chain Amino Acids, neboli rozvětvené aminokyseliny, jsou esenciální aminokyseliny, které mají význačné postavení v metabolismu. V potravinových doplňcích typu BCAA se můžeme setkat hlavně s aminokyselinami valinem, leucinem a isoleucinem. Někdy je přidáván i lysin. Jejich hlavní funkcí je ochrana svalové hmoty, zapojení se do syntézy bílkovin, udržení pozitivní rovnováhy dusíku, je zdrojem energie pro vyčerpané svaly a pomáhá při jejich regeneraci. Leucin může v těle stimulovat produkci inzulínu, takže by se dalo říci, že mají i anaboličskou funkci v těle. Výhodou BCAA je jejich rychlá absorpce do svalů. Vědecké studie předpokládají, že svaly do tří hodin po zátěži přijmou aminokyseliny, které jsou z 50-90% BCAA. Dávkování by se mělo pohybovat v rámci 5-10 g denně rozdělených do několika dávek, přičemž nejdůležitější je aplikace před a po tréninku.<sup>59</sup> Na trhu se můžeme setkat

---

<sup>57</sup> KERN, Jan. *Kreatin ve sportu*. Diplomová práce

<sup>58</sup> ŠEDIVÝ, Karel. *Tekuté svaly: v hlavní roli sacharidové a proteinové nápoje*. str. 66

<sup>59</sup> EMBLETON, Phill a THORNE, Gerard. *Suplementy ve výživě: ucelený informativní průvodce užíváním ergogenních látek v kulturistice*. str. 255

s doplňky, které mají odlišný poměr jednotlivých aminokyselin. Lucin, valin a isoleucin nalezneme obvykle v poměru 2:1:1 či 4:1:1. Zvýšená dávka leucinu je dána díky jeho katabolickým a syntetickým účinkům. Je dokázáno, že organismus právě tuto aminokyselinu využívá ve větším množství než ostatní rozvětvené aminokyseliny. Isoleucin zabraňuje katabolismu u svalů a valin má vliv na hladinu glukózy v těle. Všechny BCAA mohou být svaly použity jako palivo při vyčerpání energetických zásob. Tím nedochází k jejich vlastnímu katabolismu.

### 3.4.6 Stimulanty a energizéry

Stimulanty jsou látky, které ovlivňují nervovou činnost jedince. Zvyšují srdeční a mozkovou činnost, zrychlují krevní oběh a díky tomu povzbuzují náladu a snižují fyzickou i psychickou únavu. Do této kapitoly spadají i energizéry, které skýtají větší množství monosacharidů, jenž jsou většinou prodávány ve formě nápojů, gelů či rozpustných prášků, obohacených právě o některé formy stimulantů. Tím dochází současně se stimulací organismu k doplnění energetických zdrojů. Stimulanty rozdělujeme dle původu na rostlinné a syntetické.

Mezi přírodní můžeme zařadit hlavně kofein, který se vyskytuje v mnoha rostlinách. Nejznámější je jeho výskyt v kávových zrnech, v kakaových bobech, čajových lístcích, kolových ořechách a guaraně. Dalo by se tedy tvrdit, že kofein je nejrozšířenějším stimulantem na světě. Nutno však podotknout, že jeho účinky jsou velmi individuální. Příkladem může být odlišná reakce spavosti/nespavosti jedinců po vypití šálku kávy ve večerních hodinách. Jeho hlavním účinkem je zrychlení srdeční činnosti, rozšíření některých tepen či zvýšení kyselosti v žaludku. Také je ovšem nutno zmínit, že působí močopudně a způsobuje snadno závislost. Sportovci často kofein využívají k „nabuzení“ organismu před zátěží, pozor si však musí dávat na možnou dehydrataci organismu.<sup>60</sup> Mezi uměle vyráběné stimulanty se nejčastěji řadí taurin a inosin. Taurin je sloučeninou dvou aminokyselin – cysteinu a methioninu. V našem těle

---

<sup>60</sup> EMBLETON, Phill a THORNE, Gerard. *Suplementy ve výživě: ucelený informativní průvodce užíváním ergogenních látek v kulturistice*. str. 192

se nachází v CNS, kosterním svalstvu, mozku či srdci. Jeho hlavní funkcí je antikatabolický efekt, snížení produkce kyseliny mléčné, zvýšení koncentrace či asistence při syntéze bílkovin. Jeho doporučená denní dávka činí 1-3g.<sup>61</sup> Hypoxantinribosid je znám pod jménem inosin. Jedná se o složeninu purinu, hypoxantinu a pentózy (jednoduchý cukr). Jeho hlavní funkcí je výchozí látkou pro tvorbu ATP, která slouží jako jeden ze základních energetických zdrojů. Dále podporuje srdeční činnost a tím dochází k účinnějšímu okysličení buněk.<sup>62</sup>

### 3.4.7 Anabolizéry

Jedná se o látky, které chrání svaly před katabolickým efektem - snížení aktivity kortizonu. Naopak vyvolávají růst svalů díky zvýšení produkce somatotropního hormonu, inzulinu, testosteronu a zvýšení dusíkaté bilance.<sup>63</sup> Mezi nejvyužívanější typy anabolizérů na trhu patří glutamin, HMB, arginin, oxid dusnatý (NO) a tribulus terrestris.

Glutamin je nejrozšířenější neesenciální aminokyselina v lidském těle. V kosterním svalstvu představuje až 60% ze všech aminokyselin. Je zdrojem dusíku, který je potřeba u mnoha biosyntetických reakcí. Díky jeho externímu přijmutí nedochází při katabolickém efektu k rozložení svalové hmoty na aminokyseliny, které by sloužily jako zdroj energie, ale sám je v tomto případě štěpen místo nich. Další jeho funkcí je zvyšování koncentrace aminokyselin v tkáních, syntéza bílkovin, transport dusíku, stabilizace cukru v krvi, zvýšení produkce růstového hormonu (některé studie uvádějí až o 400% při pravidelné konzumaci 2g denně), zvýšení imunity, snížení chuti na alkohol a sladké. Jeho dávkování závisí na četnosti a objemu tréninku, nemělo by ale přesáhnout hranici 40g denně u sportovce vážícího cca 100kg. Při dlouhodobém užívání nadměrného množství hrozí hromadění toxického amoniaku v těle.

---

<sup>61</sup> ŠTĚDRONOVÁ, Jitka. *Doplňky stravy pro sportovce ve výživě bobistů*. Bakalářská práce

<sup>62</sup> CEHA, Jan. *Doplňky stravy v kondiční kulturistice a fitness*. Diplomová práce

<sup>63</sup> MACH, Ivan. *Anabolizéry – suplementy s anabolickým účinkem* [online]. Dostupné z: <http://kulturistika.ronnie.cz/c-13807-anabolizery-suplementy-s-anabolickým-účinkem.html>

Dávku je dobré rozdělit na dvě části, přičemž první pozřít s koktejlem či jídlem po tréninku a druhou ve stejné kombinaci s posledním jídlem před spaním.<sup>64</sup> Dle výrobců se pohybuje jeho doporučený denní příjem okolo sumy 2 x 5g.

HMB neboli  $\beta$ -hydroxy- $\beta$ -metylbutyrát je derivátem aminokyseliny leucinu, jenž zamezuje rozkladu svalových bílkovin a stimuluje svalový růst. Vhodná je jeho kombinace s kreatinem. Studie dokazují, že HMB má také pozitivní vliv na spalování tuků. Tělo si tuto látku je schopno vyrobit samo, ne však v dostatečně velkém množství, proto je vyráběn jako potravinový doplněk. K endogenní výrobě 3g HMB (3g jsou považovány za efektivní množství) je zapotřebí 60g leucinu. To je více, než bychom měli denně přijmout (DDD leucinu dle WHO se pohybuje okolo 36-40 mg / kg).<sup>65</sup>

Dalším zástupcem anabolizérů je oxid dusnatý (NO), který vzniká z aminokyseliny argininu. Způsobuje vasodilataci cév, díky které se do svalů dostane více živin. Tím dochází k snadnějšímu svalovému růstu a rychlejší regeneraci. Arginin jako takový má sám anabolický efekt, neboť zvyšuje produkci růstového hormonu, inzulinu a glukagonu. Krom nárůstu svalové hmoty také napomáhá ke spalování přebytečného tuku. Snižuje srdeční zátěž, hladinu cholesterolu v krvi a má blahodárný vliv na sexuální život. Působí také pozitivně na snížení výskytu a závažnosti arteriosklerózy.<sup>66</sup>

Poslední z výše uvedených zástupců jest tribulus terrestris. Jedná se o rostlinu se jménem kotvičník zemní, která se dá pěstovat i v našich podmínkách. Studie uvádějí, že extrakt z kotvičníku stimuluje produkci testosteronu při aplikaci 500-1000mg denně (30-60 min. před zátěží) o cca 30%, dále snižuje vnitřní napětí a zvyšuje (na úkor tuku) objem svalové hmoty. U každodenního užívání je nutno po 6-8 týdnech přerušit jeho příjem.<sup>67</sup>

---

<sup>64</sup> DUDÁŠOVÁ, Martina. *Sportovní doplňky*. Bakalářská práce

<sup>65</sup> RICHTER, Michal. *Vliv příjmu bílkovin v kombinaci s odporovým tréninkem na svalovou proteosyntézu*. Bakalářská práce

<sup>66</sup> DUDÁŠOVÁ, Martina. *Sportovní doplňky*. Bakalářská práce

<sup>67</sup> BARCAL, Vojtěch. *Přírodní suplementy pro zvýšení hladiny testosteronu v těle*. Bakalářská práce

### 3.4.8 Spalovače

Množství tuku v těle je pro některé typy sportů zásadní. Proto jsou spalovače potravinovými doplňky, které usnadňují odbourávání jejich přebytečných zásob. Dosahují toho převážně pomocí stimulace nadledvin a štítné žlázy, zvýšení termogeneze organismu, urychlení metabolismu, stimulace hormonu katecholaminu či ukládání mastných kyselin do buněk. Klasickým příkladem spalovače je karnitin, který můžeme zakoupit v tekuté podobě či kapslích. Tato látka je syntetizována v játrech za přítomnosti vitaminů C, B3, B6 a železa. Jeho hlavní funkcí je stimulace transportu mastných kyselin do buněk, kde jsou využity k tvorbě energie. Další výhodou využívání karnitinu je lepší okysličení svalů při zátěži. V našem těle lze karnitin nalézt v přirozené formě a to „L“ a „D“ karnitin (dle směru rotace izomeru), ovšem aktivní je pouze pravotočivý „L“ karnitin. Organismus některých jedinců není schopen vyrobit jeho dostatečné množství či sportovci, kteří potřebují urychlit svoji redukci, po tomto suplementu nezřídka sahají. Je nutné si ovšem u těchto doplňků přečíst jeho složení, protože někteří výrobci prodávají produkty obsahující i neúčinný „D“ karnitin. Dalšími příklady spalovačů jsou kyselina hydroxy citronová (HCA) zabraňující přeměnu glukózy na tuky a napomáhá k jejich energetickému využití ve svazech. Dále synephrine, cholin či dexfenfluramin (jenž rapidně snižuje chuť k jídlu a má termogenní účinek).<sup>68</sup>

### 3.5 Úloha dopingu ve sportu

Už od nepaměti se snažili lidé přijít na způsob, kterým by mohli navýšit své tělesné schopnosti či oddálit únavu co nejnadnější cestou. Nejčasnějšími důvody této snahy byl boj, práce a rituály. Při vzniku sportovního zápolení, ve kterém šlo o prestiž a hmotný zisk, se tyto snahy dostaly i mezi sportovce. Dříve se využívaly přírodní látky, které měly funkci dnes užívaných stimulantů. Mluvíme zde například o listech koky,

---

<sup>68</sup> EMBLETON, Phill a THORNE, Gerard. *Suplementy ve výživě: ucelený informativní průvodce užíváním ergogenních látek v kulturistice*. str. 170

odvarech z bylin a hub či alkoholu. S příchodem vědy a rozvojem nových technologií se od konce 18. století přechází od přírodních produktů ke snaze syntetizovat tyto konkrétní ergogenní látky uměle. Dalo by se říci, že právě to vedlo k tzv. "chemizaci sportu", neboť doposud nebyly stanoveny pravidla a regule, které by jejich užití omezovaly. Velký nárůst užívání nově vytvořených podporujících látek u sportovců nastal již v druhé polovině 19. století, což je připisováno vzniku a rozmachu nových sportovních odvětví (a s nimi spjatých soutěží) a nárůstu jejich popularity mezi veřejností. Důvodů pro užívání těchto látek je mnoho. Může mezi nimi být snaha o nejlepší výkon, národní hrdost spjata s vítězstvím v mezinárodní soutěži, sláva, finanční odměna, zapsání se do historie či snaha o dokonalou postavu. Mezi první tragické případy, které provází dopingovou historií, patří smrt cyklisty Arthura Lintona, který skončil na předávkování strychninem (povzbuzení dýchání, také používaný jako jed na krysy) při závodě Bordeaux - Paříž. Po této tragédii se poprvé v oficiální dokumentaci objevilo slovo "doping". Samotné slovo doping patrně pochází ze slova "dope", jež byl v Anglii výrazem pro směs opia a narkotik určených pro zvýšení výkonnosti dostihových koní.<sup>69</sup>

V průběhu druhé poloviny 20. století se situace stala neúnosnou a bylo nutné začít tyto podpůrné prostředky omezovat. Nezřídka se stávalo, že díky této "volnosti" závodníci přímo na sportovištích kolabovali a dokonce umírali. Proto Mezinárodní olympijský výbor a poté vzniknuvší Světová antidopingová agentura (1999) stanovili dopingová pravidla a výčet zakázaných látek, které sportovci nesměli užívat. Tím se od sebe definitivně odlišily kategorie nesportovního dopingu a legálních potravinových suplementů.

Samotná definice dopingu prošla několika změnami. Ve zkratce se pod slovem doping skýtá nepřípustné zvyšování sportovní výkonnosti pomocí nefyziologických substancí nebo prostřednictvím látek fyziologických, které jsou dávkovány nefyziologicky či nepřiměřeným způsobem. Pod slovem doping se ukrývají nejen "zakázané" látky, ale i praktiky, jako je snaha o podvádění či užívání zakázaných metod.<sup>70</sup>

V první části této definice můžeme nalézt odpověď na otázku, která nám vyvstane

---

<sup>69</sup> FÉLOVÁ, Dana. *Zdravotní a sociální rizika spojená s užíváním dopingových prostředků*. Bakalářská práce

<sup>70</sup> DOVALIL, Josef. A kol. *Lexikon sportovního tréninku*.

z výše uvedené zmínky o rozlišení dopingu a doplňků. Doplňky stravy jsou ty, jež jsou vyráběny za účelem navýšení hladiny již v těle přirozeně přítomných látek. Ty si náš organismus umí sám v určitém množství vyrobit, nebo je lze přijmout v klasické potravě.

Na konferenci v Kodani 5. 3. 2003 byl stanoven světový antidopingový kodex (seznam zakázaných látek a metod; definice dopingu; cíle a nástroje boje proti nim) a každým rokem je doplňován o nové látky připisované na černou listinu.

Nahlédneme-li do antidopingového kodexu, který se váže k 1. 1. 2015, nalezneme zde rozdělení zakázaných látek a metod do tří kategorií. První z nich se týká stále zakázaných látek označených S0-S5 a M1-M3. Druhá kategorie označená S6-S9 obsahuje výčet látek zakázaných v soutěžích a třetí kategorie (P1 a P2) určuje nepovolené látky vztahující se pouze na konkrétní sporty jako je např. automobilismus, lukostřelba atd.<sup>71</sup>

Výčet jednotlivých kategorií a jejich konkrétních příkladů naleznete online na stránkách antidopingového výboru ČR.<sup>72</sup>

V ne příliš vzdálené historii, ale i současnosti nalezneme i přes vysoké tresty a velké množství kontrol případy, kdy se závodník či trenér dopouští přečinu proti těmto pravidlům ve snaze je obejít či skrýt důkazy užívání nepovolených látek za účelem navýšení výkonnosti. Mezi nejznámější aféry z řad sprinterů patří Ben Johnson (1988), Tim Montgomery (2004 obviněn, 2008 doznání) či Marion Jones (přiznání v roce 2007) a mnoho dalších.

V souvislosti s problematikou dopingu a potravinových suplementů je nutno poukázat na fakt, že někteří nerenomovaní výrobci potravinových doplňků do svých suplementů přidávají nepovolené látky za účelem zlepšení účinnosti jejich výrobku. Tím pádem i k nárůstu jeho obliby a koupěschopnosti u spotřebitelů, aniž by tyto látky uvedli na obalu. To se mnohým vrcholovým sportovcům při antidopingových kontrolách může stát osudným a je proto třeba si na tyto "neoficiální" výrobce, prodávající své výrobky výhradně přes internet, dát pozor.<sup>73</sup>

---

<sup>71</sup> BOČAN, David. *Doplňky stravy ve výživě sportovců*. Bakalářská práce

<sup>72</sup> Antidopingový výbor ČR: *Seznam zakázaných látek a metod dopingu pro rok 2015*. Dostupné z: [http://www.antidoping.cz/documents/svetovy\\_antidopingovy\\_kodex\\_2015\\_zakazane\\_latky\\_a\\_metody.pdf](http://www.antidoping.cz/documents/svetovy_antidopingovy_kodex_2015_zakazane_latky_a_metody.pdf)

<sup>73</sup> Bočan, David. *tamtéž*

## 4 Výzkumná část

### 4.1 Hypotézy

Na základě poznatků, které jsem získal při tvoření teoretické části, jsem stanovil tyto hypotézy:

1. Trend ve využití suplementované výživy byl u nás až po roce 1989 s otevřením se světovému trhu.
2. Četnost stravování bude u 75% dotazovaných 5x denně.
3. 100% současných vrcholových sprinterů užívá pravidelně alespoň jeden potravinový doplněk.
4. Alespoň 50% z dotazovaných uživatelů vybírá suplementace na základě doporučení lékaře či výživového poradce.
5. 80% z klasicky se stravujících sprinterů neužívalo potravinové doplňky, protože nebyly k dispozici
6. 80% respondentů uvede jako dominantní potravinou v klasické stravě maso, mléčné výrobky a ovoce.
7. Nejvíce užívaný potravinový doplněk současných sprinterů budou BCAA a aminokyseliny.
8. Pozici dnes užívaných potravinových doplňků bude u bývalých sprinterů nejvíce zastupovat tvaroh.



## **4.2 Metody výzkumu**

Pro svůj výzkum jsem zvolil metodu dotazníkového šetření, neboť ta jediná je schopna v daném čase postihnout celek respondentů, kteří jsou převážně zaneprázdnění (soustředění v tuzemsku či zahraničí, krátké soukromé dovolené před návratem do tréninkového procesu, vytížení v zaměstnání), nebo jsou v odlišných koutech naší vlasti. Jsem si vědom, že metoda řízeného rozhovoru by poskytla větší množství informací, ze kterých by bylo možné vytvořit patřičné závěry, proto jsem se snažil některé otázky v dotazníku formulovat tak, aby daly prostor i k vyjádření postojů, názorů a pohledů na danou problematiku.

### **4.2.1 Výzkumný soubor**

Zaměřil jsem se na současné a bývalé vrcholové sprintery, kteří běhají/běhali vzdálenosti do 400m. V mém souboru respondentů jsou atleti zaměřeni jak na hladké, tak i překážkové či štafetové běhy. Nalezneme mezi nimi nejednoho medailistu z celoevropských šampionátů a mistry České republiky.

Ve snaze lépe postihnout hlavní i dílčí cíle práce jsem rozdělil výzkumný soubor do dvou kategorií. První z nich zahrnuje sprintery a závodníky, jež ukončili svoji vrcholovou kariéru od současnosti do deseti let. Hraniční rok ukončení kariéry je tedy 2005. Druhá kategorie se skládá z bývalých vrcholových sportovců, kteří kariéru ukončili před více než deseti lety. Sekundární hranice (sahající dále do minulosti) není stanovena, neboť čím dříve byla jejich kariéra, tím odlišnější pohled na problematiku může přinést. Obě tyto kategorie poté rozdělím na uživatele a neuživatele potravinových doplňků a z nich stanovím výsledky. Do první kategorie „současníků“ spadá 8 respondentů. Do druhé kategorie 6 respondentů. Celkem se mého výzkumu zúčastnilo 14 vrcholových sprinterů ve věku od 22 do 72 let, přičemž se jednalo o 11 mužů a 3 ženy.

#### 4.2.2 Dotazník a jeho aplikace

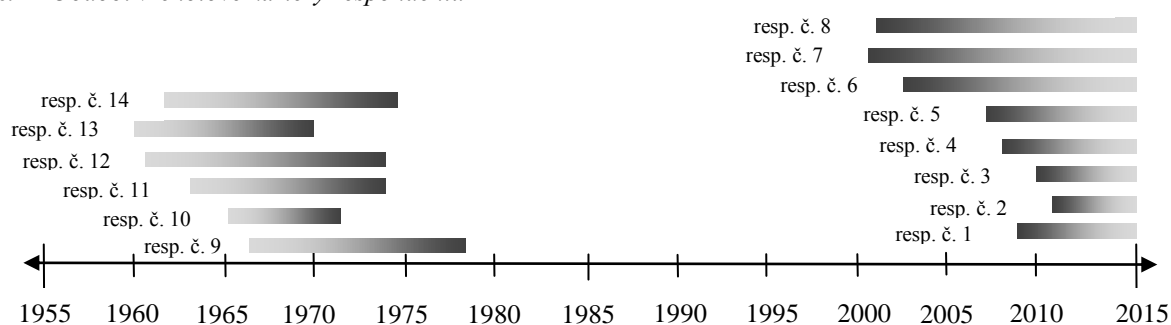
Dotazník je rozdělen do tří částí – úvodu, dotazníku č. 1 a dotazníku č. 2. Úvodní část seznamuje a instruuje respondenty s cílem dotazníkového šetření a formální stránkou pro vyplnění. Dále obsahuje prostor pro vyplnění osobních informací, které jsou potřebné k jejich zařazení do jednotlivých kategorií a první z požadovaných otázek, která určí, zda bude respondent vyplňovat první či druhý dotazník. První z nich je určen pro atlety, kteří užívají potravinové doplňky, a obsahuje dvě tabulky tvořené nejběžněji se vyskytujícími suplementy na trhu. Druhý je určen pro ty, jež suplementace neužívají a tabulka zde byla vytvořena na základě průzkumu neužívanějších druhů klasických potravin. Každý účastník mého šetření vyplňuje pouze jeden z nich. Celý dotazník je uveden v přílohách této práce. Celkem obsahuje 16 otázek, přičemž některé jsou stejné pro obě kategorie a slouží k jejich vzájemnému srovnání. Otázky jsou kombinované, tedy uzavřeného či otevřeného typu, přičemž nebylo nutné vyplňovat pouze jednu zvolenou odpověď (například u otázky č. 5 – „Podle čeho si vybíráte tyto suplementy?“). Veškeré informace byly zpracovány do grafů a tabulek, které sloužily jako základ pro statistické vyhodnocení výsledků výzkumu. V rámci zaokrouhlení procent na desetinné místo došlo u některých dat k přesáhnutí celkové hodnoty 100% o jednu desetinu (100,1%).

Samotná aplikace dotazníku probíhala přímo i nepřímo (telefonicky či formou elektronické pošty). Je to dáno tím, že nebylo možné se s některými respondenty sejít přímo z časových, osobních či lokálních důvodů. Díky těmto rozdílným formám aplikace jsem se snažil o maximální navození obdobných podmínek pro všechny, aby nedošlo k „zvýhodnění“ určité skupiny. To znamená, že jsem se zdržel veškerých doplňujících otázek, které by v přímé či telefonické aplikaci mohly vyvolat změnu či nezamyšlené zkreslení odpovědí. Tento výzkum proběhl v období říjen-listopad 2015.

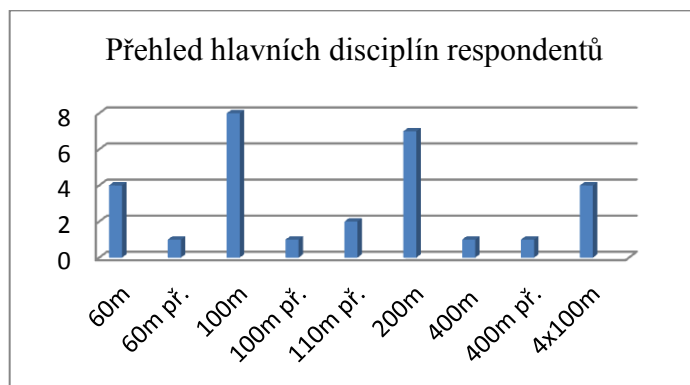
### 4.3 Výsledky výzkumu

V následující kapitole se budu zabývat vyhodnocením jednotlivých otázek dotazníkového šetření, které je základem pro vyvození závěrů celé práce. Výzkumu se zúčastnilo 14 vrcholových sportovců, z nich 8 se věnuje tomuto sportu aktivně - viz Graf č. 1.

**Graf č. 1 - Období vrcholové kariéry respondentů**



V grafu č. 1 je dobře patrná časová diferenciací jednotlivých sprinterských generací. Podařilo se mi postihnout převážně respondenty, jejichž vrcholová kariéra byla v šedesátých letech a první polovině sedmdesátých let minulého století. Dále pak sportovce současně aktivní od začátku nového tisíciletí. Mezi nimi je celých 24 let rozdíl. To je doba, která usnadní vidět rozdílnost výživových praktik dříve a dnes. V grafu č. 2 jsou znázorněny hlavní disciplíny, které respondenti do svých dotazníků uvedli. Nutno dodat, že někteří z nich vyplnili pouze jednu disciplínu, někteří vypsali až čtyři disciplíny. Proto je celkový součet odpovědí ve značném nepoměru k počtu vyplněných dotazníků. Jak z uvedeného grafu vyplývá, největší zastoupení má běh na 100m (8 respondentů), přičemž nejlepší výkon těchto sprinterů je i současným českým rekordem (10,23). Následuje běh na 200m (7 respondentů) ve kterém čtyři z dotazovaných zaběhli tuto trať pod 21s. Na třetí pozici je současně běh na 60m a 4x100m každá se čtyřmi odpověďmi. Dva z účastníků výzkumu jsou držiteli současného českého rekordu v tomto štafetovém běhu s hodnotou 38,82s. Mezi překážkáři je nejlepší dosažený čas 13,27 (současný český rekord v běhu na 110m).



**Graf č. 2 - Přehled hlavních disciplín respondentů**

V následujícím grafu se již zaměříme na první otázku v dotazníku, která měla funkci jakéhosi rozcestníku. Odpověděl-li respondent kladně – vyplnil následně dotazník č. 1 týkající se uživatelů suplementace. Odpověděl-li záporně, byl přesměrován na dotazník č. 2, který byl zaměřen na uživatele nesuplementované výživy. Pravdou je, že někteří, i přes uvedené instrukce k vyplnění a výrazně označené „vyplňujte POUZE dotazník č. ...“, odpověděli na oba dotazníky. Proto jsem byl nucen brát v potaz jen odpovědi vycházející z otázky č. 1.

### **Otázka č. 1 – Zařazujete do své stravy pravidelně potravinové doplňky?**



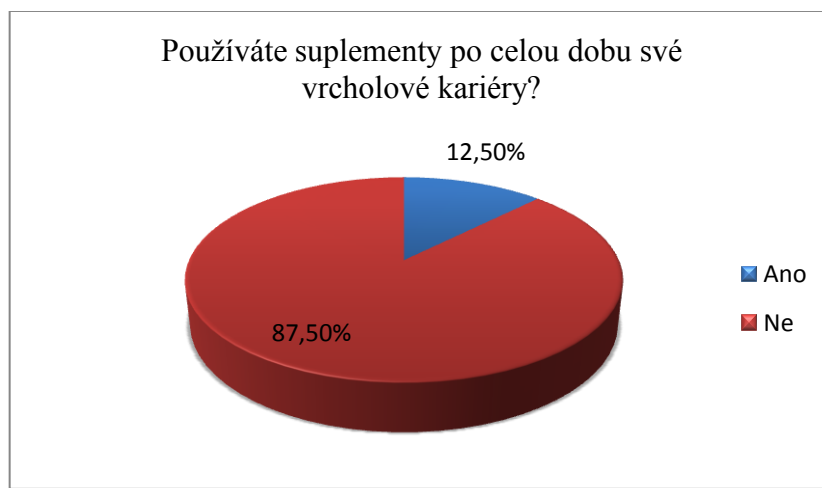
**Graf č. 3 - Zařazujete do své stravy pravidelně potravinové doplňky?**

Z otázky č. 3 vyplývá (graf č. 2), že 57 % (8 respondentů) užívá pravidelně potravinové doplňky a 43% (6 respondentů) ne.

Je nutno podotknout v závislosti na vyplněných osobních informacích v úvodní části dotazníku, že všichni uživatelé suplementace jsou současně působící atleti a spadají tak do kategorie 1. Do kategorie 2 (atleti, kteří ukončili svoji kariéru před více než deseti lety) spadají všichni respondenti, kteří zvolili negativní odpověď, a tudíž suplementace neužívají. Díky tomuto vývoji je možné pro větší přehlednost a jasnost nadále zastřešit kategorii 1 jako „uživatelé potravinových doplňků“ a kategorii č. 2 jako „neuživatelé potravinových doplňků“.

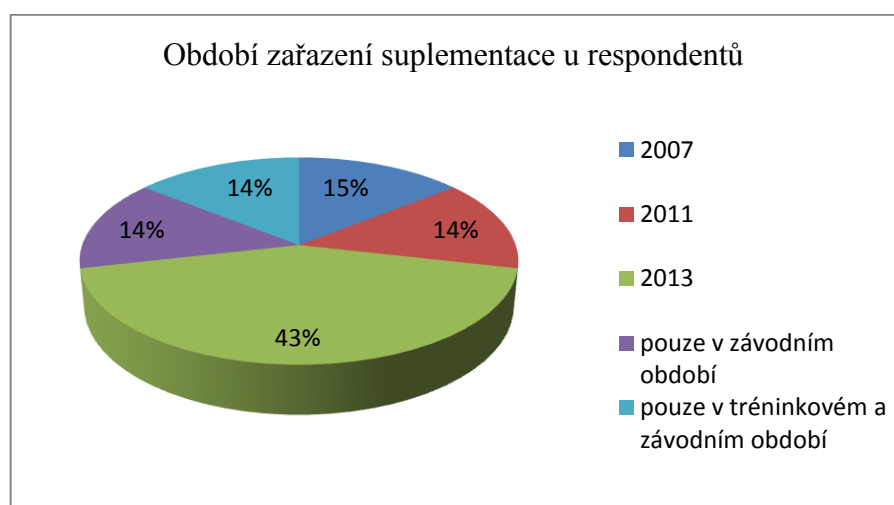
#### 4.3.1 Popis nashromážděných dat a jejich interpretace pro dotazník č. 1

##### Otázka č. 2 - Používáte suplementy po celou dobu své vrcholové kariéry?



**Graf č. 4 - Používáte suplementy po celou dobu své vrcholové kariéry?**

Z celkového počtu osmi respondentů vyplňujících tuto otázku se sedm z nich vyjádřilo negativně (87,5%) a jeden sportovec kladně. Dotazovaní, kteří odpověděli "Ne" měli dále vypsát dobu jejich zařazení do svého jídelníčku - výsledky těchto odpovědí jsou uvedeny v následujícím grafu č. 5. Jak je z něj dobře patrné, tři (42,9%) z nich užívá potravinové doplňky od roku 2013 (tedy v rozmezí 2-3 let), jeden (14,3%) z účastníků šetření suplementací pravidelně užívá do pěti let a rovněž jeden přibližně 8-9 let. Dva respondenti uvedli, že suplementaci užívají pouze v přípravném či závodním období, nehledě na rok zařazení do jejich jídelníčku.



**Graf č. 5 - Období zařazení suplementace u respondentů**

**Otázka č. 3 - V následujícím seznamu zaškrtněte (✓) jaké:**

**Tabulka 6 – Užívaný typ suplementace u současných vrcholových sprinterů**

	Proteinové nápoje a tyčinky	BCAA a aminokyseliny	Sacharidové nápoje a tyčinky	Kreatin	Spalovače	Stimulanty a energizéry	Anabolizéry	Jiné
Respondent č. 1	✓	✓	✓	x	x	x	✓	Cordyceps, zeleninová směs, vitamíny
Respondent č. 2	✓	✓	✓	x	✓	✓	x	Hlíva ústřičná
Respondent č. 3	x	✓	✓	✓	x	✓	✓	x
Respondent č. 4	x	✓	✓	✓	x	✓	✓	Flexit (kloubní výživa), vitamin C
Respondent č. 5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Kustovnice, kakaové boby
Respondent č. 6	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	x
Respondent č. 7	✓	✓	x	✓	x	x	✓	Produkty Starlife

Respondent č. 8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x
Celkový počet osob užívající daný typ suplementu	6x	8x	6x	6x	4x	6x	7x	5x
Hodnota v %	<u>75%</u>	<u>100%</u>	<u>75%</u>	<u>75%</u>	<u>50%</u>	<u>75%</u>	<u>87,5%</u>	<u>62,5%</u>

Z tabulky můžeme vidět, že nejvíce užívaným suplementem mezi současnými vrcholovými atlety je BCAA a aminokyseliny, které jsou zaškrtnuty u všech (100%) sportovců. Na druhém místě anabolizéry s 87,5% (nejčastěji uvedeno bylo HMB). Tři čtvrtiny z dotazovaných (75%) užívá suplementy proteinového či sacharidového typu, dále stejný počet užívá pravidelně kreatin a stimulanty. Polovina z nich také mezi své odpovědi uvedla spalovače a o něco vyšší počet (62,5%) zmínil další suplementy, jako je: cordyceps (jedná se o extrakt z houby Housenice čínské, který podporuje prokrvení organismu, posiluje imunitu a pozitivně ovlivňuje funkci ledvin<sup>74 75</sup>), zeleninová směs, hlíva ústříčná (houba z čeledi hlívovitých, jež je vynikajícím zdrojem vitamínů – B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>12</sub>, D<sub>2</sub>; minerálů - železo, draslík a fosfor; aminokyselin a snižuje hladinu LDL cholesterolu v krvi<sup>76</sup>), kustovnice (antioxidant; obsahuje 19 aminokyselin z toho 8 esenciálních; posiluje kardiovaskulární systém; snižuje hladinu cukru a cholesterolu v krvi; zdroj vitamínu B, C a E; železa, zinku, mědi, vápníku, fosforu atd.<sup>77</sup>), kakaové boby (antioxidant, antidepresivum a stimulant; zdroj Omega 6 mastných kyselin a minerálů<sup>78</sup>), kloubní výživu (Flexit s obsahem vitamínu C), vitamíny a produkty Starlife (jejich celý výčet najdete v příloze č. 6), které vyrábí celou škálu doplňků, převážně se orientující na vitamíny, minerály a antioxidanty.

Z odpovědí na tuto otázku je možno vidět, jaké široké spektrum doplňků stravy současní vrcholoví sprinteři užívají.

<sup>74</sup> KLÁN, Jaroslav. *Co víme o houbách*

<sup>75</sup> JANÍRKOVÁ, Gabriela. *Význam beta-glukanů ve výživě člověka*. Bakalářská práce

<sup>76</sup> HOLUBOVÁ, Jana. *Biologicky aktivní látky Hlívy ústříčné*. Bakalářská práce

<sup>77</sup> VALÍČEK, Pavel. *Rostliny pro zdravý život*

<sup>78</sup> ZAJÍČKOVÁ, Kateřina. *Bioaktivní látky v kakaových produktech*. Bakalářská práce

**Otázka č. 4 - Uveďte četnost jejich užívání (zaškrtnutím - ✓)**

*Tabulka 7 – Tabulka užívání jednotlivé suplementace během dne*

	<b>Ráno</b>	<b>Před tréninkem</b>	<b>Během tréninku</b>	<b>Po tréninku</b>	<b>Před spaním</b>
<b>Proteinové nápoje a tyčinky</b>	0%	12,5%	12,5%	50%	25%
<b>BCAA a aminokyseliny</b>	0%	46,7%	0%	46,7%	6,7%
<b>Sacharidové nápoje a tyčinky</b>	0%	33,3%	0%	66,7%	0%
<b>Kreatin</b>	0%	57,1%	0%	42,9%	0%
<b>Spalovače</b>	0%	100%	0%	0%	0%
<b>Stimulanty a energizéry</b>	0%	85,7% (z toho 28,6% pouze před závodem)	14,3% (pouze při závodě)	0%	0%
<b>Anabolizéry</b>	7,7%	30,8%	0%	46,2%	15,4%

Z tabulky č. 7 a č. 8 lze vidět diferentní hodnoty týkající se jednotlivých potravinových doplňků. První tabulka nám udává v procentech četnost užití jednoho konkrétního typu produktu během dne. To znamená, že z celkových 8 uživatelů BCAA a aminokyselin je užívá sedm z nich (46,7%) před tréninkem, stejný počet po tréninku a jeden (6,7%) před spaním. Výsledné procento je tedy z celkového počtu odpovědí, ne z počtu uživatelů. Proteinové doplňky jsou brány z 50% po tréninku, 25% je užito před spaním a po 12,5% před a během tréninku. U sacharidových nápojů a tyčinek můžeme vidět, že se užívají převážně před (33,3%) a po (66,7%) tréninku a v jiných časech nikoli. Jejich hlavní funkcí užití po tréninku je obnovení energetických zdrojů, zabránění katabolickým reakcím a urychlení regenerace. Výsledky užívání kreatinu jsou také pouze v období před a po tréninku. Konkrétně tedy 57,1% před a 42,9% po něm. Spalovače jsou uvedeny respondenty pouze před tréninkem. U energizérů a stimulantů nalezneme jejich částečné zastoupení v době před tréninkem 85,7% a během tréninku 14,3%, kdy bylo ovšem dvěma z nich uvedeno jejich užití pouze před závodem



a jedním z nich v době závodu. U anabolizérů je situace následující. Jeden respondent uvedl, že jej bere ráno po snídani, čtyřikrát byl uveden před tréninkem (30,8%), šestkrát po tréninku (46,2%) a ve dvou případech je užit večer před spaním (15,4%).

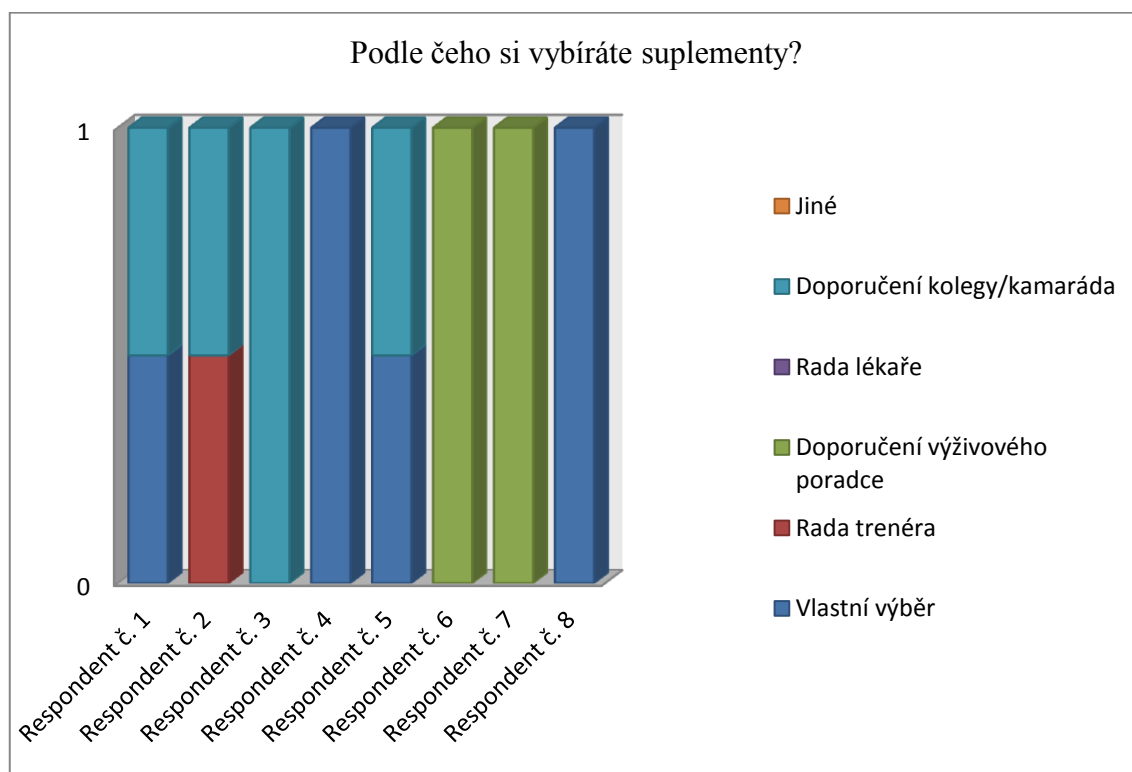
Druhá tabulka naopak ukazuje jaké procentuelní zastoupení má daný suplement v rámci konkrétního časového období k ostatním užitým doplňkům. Opět se vychází z celkového počtu odpovědí a nikoliv osob. Příkladem může být opět BCAA a aminokyseliny, které v období před tréninkem zaujímají 25% z celkové suplementace před tréninkem. Neobvyklostí jest užití proteinových doplňků jedním respondentem během tréninku, kdy tyto doplňky spíše zatěžují organismus než by mu naopak pomohly. Další ne příliš obvyklým úkazem je užití anabolizéru (tribulus) během rána. U stimulantů je nutno dodat, že dva z jejich uživatelů je užívají výhradně jen před závodem a jeden z nich i během závodu. Ne však v tréninkovém období. Doplňky stravy, které účastníci výzkumu uvedli do sekce "jiné" jsem kvůli četnosti (obzvlášť u produktů Starlife) do těchto tabulek nezařadil. Věnujme se jim tedy v následujících pár řádcích. Hlíva ústřičná, kustovnice a kakaové boby jsou respondenty užívány pouze ráno. Vitamíny, kloubní výživa, cordyceps, zeleninová směs jsou užívány ráno i večer a přehled užití všech produktů Starlife, které užívá jeden z respondentů, naleznete v příloze č. 6.

**Tabulka 8 – Tabulka zastoupení jednotlivých potravinových doplňků v daném čase**

	<b>Ráno</b>	<b>Před tréninkem</b>	<b>Během tréninku</b>	<b>Po tréninku</b>	<b>Před spaním</b>
<b>Proteinové nápoje a tyčinky</b>	0%	3,6%	50%	16,7%	40%
<b>BCAA a aminokyseliny</b>	0%	25%	0%	29,2%	20%
<b>Sacharidové nápoje a tyčinky</b>	0%	7,1%	0%	16,7%	0%
<b>Kreatin</b>	0%	14,3%	0%	12,5%	0%
<b>Spalovače</b>	0%	14,3%	0%	0%	0%
<b>Stimulanty a energizéry</b>	0%	21,4%	50%	0%	0%
<b>Anabolizéry</b>	100%	14,3%	0%	25%	40%

Jak vidíme v tabulce číslo 8, v ranních hodinách se z uvedených potravinových doplňků užívá pouze anabolizéry. Předně zastoupení suplement v době před tréninkem jsou BCAA a aminokyseliny s 25%. Za ním následují energizéry a stimulanty s 21,4%. Na třetí pozici se umístily se shodným výsledkem 14,3% kreatin, spalovače a anabolizéry. Během tréninku se nám zde objevily pouze dvě odpovědi, které mají tedy obě po 50% a jsou to proteiny a stimulanty. Po tréninku opět vítězí BCAA a aminokyseliny s 29,2%, za nimi jsou anabolizéry s 25% a o třetí pozici se dělí proteinové a sacharidové doplňky stravy s 16,7%. Před spaním jsou zmíněny pouze tři typy produktů a to proteiny (40%), anabolizéry (40%) a BCAA a aminokyseliny (20%).

#### **Otázka č. 5 - Podle čeho si vybíráte tyto suplementy?**

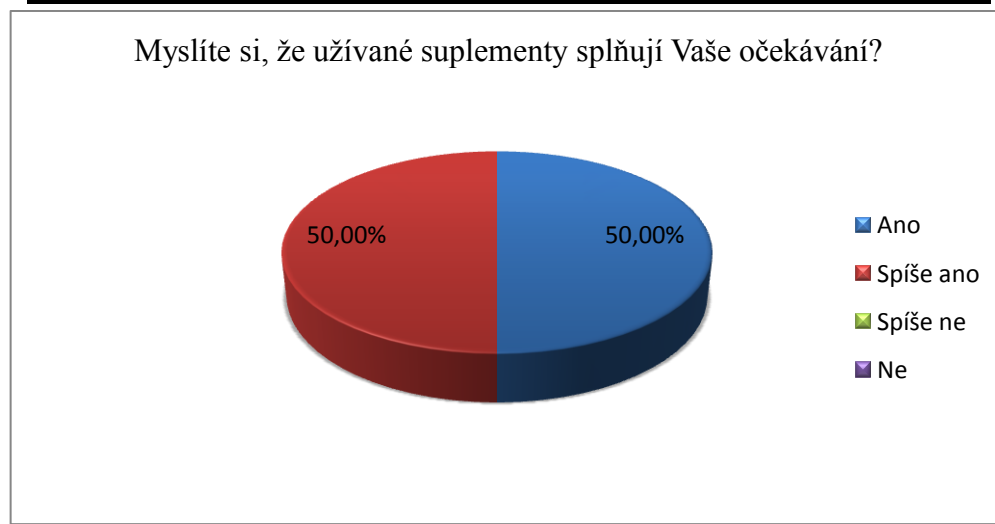


**Graf č. 6 - Podle čeho si vybíráte suplementy?**

Na grafu č. 6 je vidět četnost jednotlivých odpovědí na zadanou otázku u jednotlivých respondentů. Ta byla sestavena za účelem zjištění, dle čeho si sportovci vybírají užívané suplementy, neboť některé z nich výrazně ovlivňují jejich

metabolismus a ne každý těmto změnám dokáže správně porozumět (viz např. užití bílkovin během tréninku - otázka. č. 4). Jelikož nebyla stanovaná hranice počtu možných odpovědí, někteří vypsali jednu odpověď, jiní zvolily odpovědi dvě. Mezi nejčastěji zmiňované odpovědi patřil "vlastní výběr" a "doporučení kolegy/kamaráda" každá zmíněna čtyřikrát (50% respondentů). Za nimi následovala volba potravinových doplňků závislá na doporučení výživového poradce (25% respondentů) a jednou byla zmíněna "rada trenéra" (12,5%). Zajímavé je, že ani jednou nebyla zvolena možnost volby suplementace za pomoci lékaře, který by měl znát zdravotní stav dotyčného sportovce nejlépe. Toto rozdělení je bráno na základě četnosti jednotlivých odpovědí, které byly respondenty uvedeny. Pakliže bychom to ale brali tak, že každý z dotazovaných má jeden hlas, který může být dělen do více odpovědí, výsledek by byl následující. Na prvním místě by byl "vlastní výběr" tvořen třemi hlasy, tedy 37,5%, za ním "doporučení kolegy/kamaráda s 31,25%. Na třetím místě by se umístila odpověď "doporučení výživového poradce" s 25% a jako poslední s 6,25% "rada trenéra".

**Otázka č. 6 - Myslíte si, že užívané suplementy splňují Vaše očekávání?**

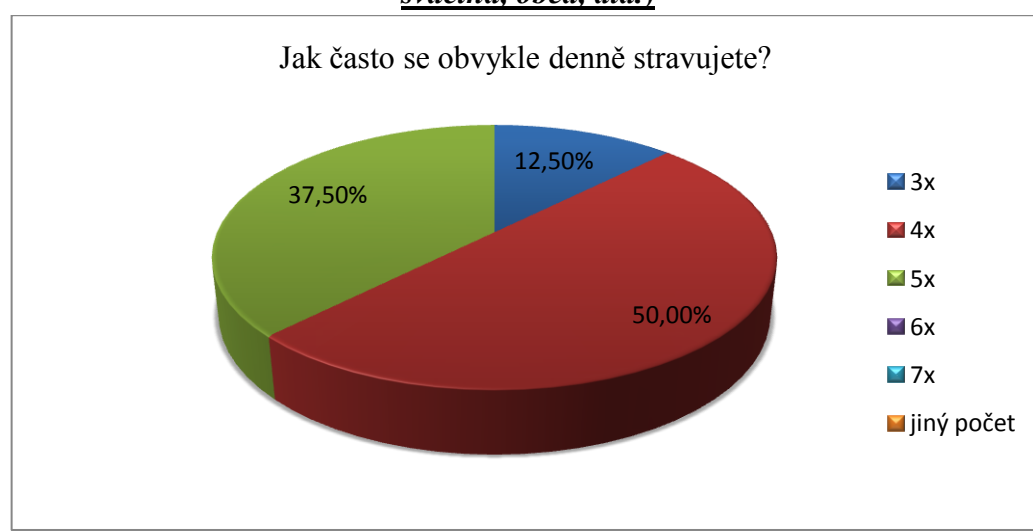


**Graf č. 7 - Myslíte si, že užívané suplementy splňují Vaše očekávání?**

Odpovědi na otázku číslo 6 jsou velice procentuelně vyrovnané hledíme-li pouze na kladné možnosti odpovědi. Padesát procent sportovců z kategorie č. 1 je přesvědčena, že jimi užívané doplňky stravy splňují jejich očekávání,

jakožto suplementy navyšující přirozenou hladinu prospěšných mikro či makro látek v jejich těle. Druhá skupina (taktéž 50%) je o těchto účinky do jisté míry také přesvědčena, ale nejsou si tím stoprocentně jisti, jako tomu je u první skupiny. Je poměrně logické, že se negativní odpovědi nevyskytují, neboť by daný atlet ze svého pohledu neúčinné suplementy do své životosprávy nezařazoval.

**Otázka č. 7 - Jak často se obvykle denně stravujete? (snídaně, svačina, druhá svačina, oběd, atd.)**



**Graf č. 8 - Jak často se obvykle denně stravujete?**

Tato otázka je identická s otázkou č. 11 (Dotazník č. 2), tedy je vhodná k přímému porovnání výsledků obou kategorií. Celá polovina aktivních vrcholových atletů uvedla, že se stravuje obvykle 4x denně, čili vynechává jeden "nehlavní" chod (svačinu) ve své životosprávě. Pětkrát denně se stravuje 37,5% z dotazovaných a 12,5% vynechává obě svačiny a obvykle se stravuje pouze snídaní, obědem a večeří.

**Otázka č. 8 - Nahrazují u vás potravinové doplňky klasickou stravu?**



**Graf č. 9 - Nahrazují u vás potravinové doplňky klasickou stravu?**

V otázce č. 8 se ptám, zda některé potravinové doplňky, nejčastěji to bývají proteinové či sacharidové suplementy (koktejly, tyčinky atd.) nahrazují či některý z chodů denního stravování. Ani jeden z účastníků mého šetření neuvedl, že by tomu tak bylo. Jeden z nich uvedl možnost, že "někdy" v jeho případě tomu tak je, ale zbytek (87,5% - sedm respondentů z osmi) odpověděl negativně. Tedy že tyto produkty užívají pouze a jen jako doplněk ke klasické stravě.

**Otázka č. 9 - Uveďte prosím svůj jídelníček na jeden běžný tréninkový den (jednotlivé potraviny a jejich přibližné množství). Nezapomeňte do něj zařadit Vámi užívané doplňky stravy. Vyznačte do časové osy i čas tréninku.**

**Tabulka 9 – Přehled denního stravování u respondentů spadající do kategorie 1**

	<i><b>Snídaně</b></i>	<i><b>Svačina</b></i>		<i><b>Oběd</b></i>	<i><b>Svačina</b></i>		<i><b>Večeře</b></i>	<i><b>Druhá večeře</b></i>
<b>Respondent č. 1</b>	Müsli s ovocem, ořechy a jogurtem, popřípadě ovesná Kaše, džus, fresh, zeleninová směs + vitamíny, tribulus, cordyceps	-	Trénink  Po tréninku BCAA + glutamin, gainer, cordyceps	Rýže s masem a zeleninou, voda, džus	-	Trénink  Po tréninku BCAA+glutamin, gainer	Brambory, zelenina, maso, voda, džus, oříšky	Cordyceps, zeleninová směs
<b>Respondent č. 2</b>	Ovesné vločky + müsli, ovoce, bílý jogurt + hlíva ústřičná	BCAA či karnitin před tréninkem  Trénink	Sušenka + BCAA	Těstoviny či jídla dle denní nabídky	-	Ovoce	Rýže s masem či obložené chleby	-
<b>Respondent č. 3</b>	Ovesné vločky, ovoce	HMB a BCAA před tréninkem	Trénink + Gainer, Kreatin, glutamin, BCAA (po silovém tréninku)	Těstoviny asi 200 až 300 gramů	Trénink	BCAA	150g masa (rýže, brambor)	-
<b>Respondent č. 4</b>	Celozrnný chléb, máslo, salám, vitamín C, Flexit	BCAA, HMB, kreatin, glutamin	Trénink + po něm BCAA, gainer, HMB	Maso, brambory, Flexit	-	-	Vajíčka, pečivo	-

	<i><b>Snídaně</b></i>	<i><b>Svačina</b></i>		<i><b>Oběd</b></i>	<i><b>Svačina</b></i>		<i><b>Večeře</b></i>	<i><b>Druhá večeře</b></i>
<b>Respondent č. 5</b>	Müsli, jogurt, ovoce, oříšky, brusinky, kustovnice, kakaové boby, vláknina	Ovoce, proteinová tyčinka, müsli tyčinka	-	Polévka, maso, brambory či těstoviny	-	Protein, ovoce	Těstoviny, salát, zelenina, celozrnné pečivo, pečené maso, sýry	-
<b>Respondent č. 6</b>	Vajíčko, jogurt, chléb, zelený čaj	Trénink	Ovoce	Polévka, maso, rýže, zelenina	-	Tvaroh, ovoce	Chléb, šunka, sýr, zelenina	-
<b>Respondent č. 7</b>	Čaj, chléb se sýrem Smetanito + Starlife produkty	-	-	Kuřecí steak s fazolkami a bramborem + Starlife produkty	-	-	Těstoviny se smetanovou omáčkou a kuřecím masem + produkty Starlife	-
<b>Respondent č. 8</b>	Ovesné vločky, med, čaj + vitamíny	BCAA před tréninkem + trénink	Trénink + BCAA po tréninku či závislost na období přípravy	Maso + příloha (brambory, rýže) + zelenina + vitamíny	Tmavé pečivo, gervais, prosciutto, rajčata + BCAA před tréninkem	Trénink + BCAA po tréninku či závislost na období přípravy	Maso + příloha (brambory, rýže) + zelenina + vitamíny	-

Při sestavování dotazníku byla tahle otázka pilířem pro mé šetření, neboť odpovědi měli obsahovat velké a ucelené množství informací týkajících se stravovacích návyků sportovce. Ty se pak mohou porovnat s odpověďmi ostatních z kategorie a následně srovnat obě kategorie, které měly tuto otázku stejnou. Je to také nejsložitěji vyplnitelná otázka z celého dotazníku, proto jsem se snažil přesně a jasně formulovat veškeré informace, které mají účastníci mého výzkumu vyplnit. Bohužel se jimi zřejmě moc vyplňovateli neřídilo. Někteří do časové osy nevyznačili čas tréninku, jiní do ní neuvedli užívané potravinové doplňky a všichni (až na respondenta č. 13) neuvedli přibližné množství přijaté potravy. Z něho jsem měl v úmyslu vypočítat průměrný kalorický denní příjem u jednotlivých sportovců dané kategorie a porovnat ho s průměrným kalorickým průměrem kategorie druhé. Bohužel to z nedostatku informací není možné učinit. Dále je nutné podotknout, že četnost stravy u některých respondentů se liší s odpovědí na otázku č. 7. To si vysvětlují buď nedbalostí při vyplnění, nepravidelností stravování či odlišnými návyky v jednotlivých obdobích. Co ale z výsledků lze určit, jsou typy jednotlivých potravin, které se zde u respondentů často opakují. Je dobře patrné, že současní vrcholoví sportovci si z velké části dávají na svém jídelníčku záležet a nedostanou se do něj potraviny, které jsou nevhodné (samozřejmě bráno jen z obecných informací, které byly uvedeny). Hlavními jídly jsou snídaně, oběd a večeře lehčího typu. Nalezneme zde dva typy snídaní - 1, bílý jogurt a ovesné vločky či müsli s ovocem, medem či ořechy, nebo 2, pečivo celozrnného typu se sýrem, šunkou či vejcem. Převážně první zmíněná snídaně je výborným zdrojem monosacharidů (med, ovoce), polysacharidů a vlákniny (ovesné vločky) s přiměřeným zdrojem bílkovin (bílý jogurt) a tuků (ořechy). Tělo je po noci "vyhládlé" a potřebuje co nejrychleji obnovit zdroje, proto jsou polysacharidy s drobným přísunem monosacharidů výbornou volbou. Oběd je prakticky u všech sportovců stejný - maso + příloha (rýže, těstoviny, brambor) a zelenina. Je zde opět vidět jistá vyváženost příjmu proteinů a sacharidů s malým příjmem tuků. Zajímavostí zde ovšem je fakt, že oběd se u respondentů převážně skládá pouze z hlavního jídla. Polévku uvedli jen dva respondenti a třetí chod neuvedl ani jeden z nich. Večeře se nese v obdobném duchu jako oběd či v lehčích verzích jako jsou obložené chleby či salát.



Osobně mě ale překvapila náplň uvedených svačin. Od vrcholových sportovců bych očekával vyváženější a stálejší příjem živin mezi hlavními jídly dne. Svačiny u respondentů tvoří primárně ovoce (dobrý zdroj pouze rychle vstřebatelných sacharidů), které je samotné poněkud nevyvážené. Kvalitní svačinu nalezneme pouze u respondenta č. 8 (bohužel jen v odpoledních hodinách), která obsahuje kvalitní zdroj bílkovin, polysacharidů a vlákniny.

**Otázka č. 10 - Prostor pro doplňující informace (zde můžete uvést váš postoj a pohled na klasickou a suplementovanou výživu či napsat jiné doplňující informace, které Vás napadnou)**

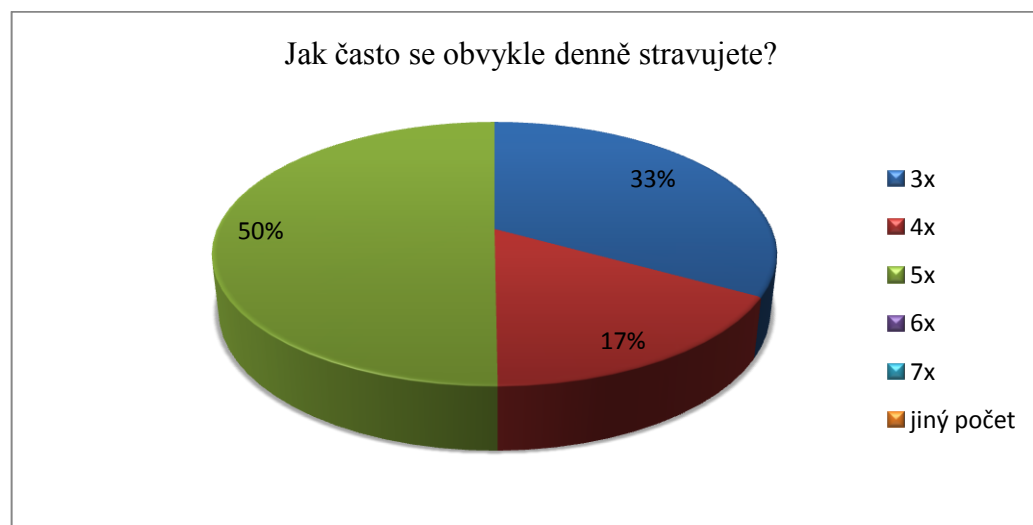
*Tabulka 10 – Přehled doplňujících informací respondentů spadající do kategorie 1*

	Odpověď
<b>Respondent č. 1</b>	Strava záleží na tom, kde se nacházíme. Často máme stravu danou. Jenom doma a v Africe si vaříme. Doplnky a suplementy taky záleží na druhu zátěže a období.
<b>Respondent č. 2</b>	V současné době je poměrně těžké vybrat si z nabídky suplementů právě ty, kde je vyvážen poměr cena/kvalita, právě díky široké škále, která je na trhu. Přesto je pro vrcholové sportovce nezbytná a věřím, že právě díky těmto suplementům lze kvalitněji trénovat v případě, že nenahrazují běžnou stravu, ale jsou dávkovány jako „doplněk stravy“
<b>Respondent č. 3</b>	X
<b>Respondent č. 4</b>	Neexistuje klasická a suplementovaná výživa! Každý profesionální sportovec musí vědět, jak jeho tělo funguje a co potřebuje. Žádné tělo není stejné. Bez podpůrných přípravků lze těžko si představit, že budete profesionálně sportovat. Proto si každý sám musí najít, jaký přípravky mu pomáhají a vyhovují.
<b>Respondent č. 5</b>	Je důležité udržovat stále hranici, kdy nenahrazujeme pestrou stravu. Dbát na přípravky v rámci jednotlivých období přípravy a rozhodně celý rok neužívat to stejné. Je taky důležité mít období, kdy nebereme vůbec nic. A zejména hlídat kreatin, u sprinterů se může stát kamenem úrazu.
<b>Respondent č. 6</b>	X
<b>Respondent č. 7</b>	X
<b>Respondent č. 8</b>	X

Z otázky č. 10 a otázky č. 16 v dotazníku č. 2 se snažím přijít na postoje jednotlivých respondentů ke klasické stravě či suplementaci. Celá polovina z dotazovaných současných sportovců tuto otázku nevyplnila, neboť pravděpodobně neměli nějaké doplňující informace uvádět. Z uvedených informací lze jednoznačně vypíchnout následující: klasickou stravu nemusíme vždy doplňovat suplementací. Záleží to na tréninkovém období a typu užívaného doplňku. Ten samotný je prostředkem k doplnění těla potřebných látek, které jsou někdy nezbytné k dosažení lepší výkonnosti. Je však složité si z velkého množství těchto potravinových doplňků na trhu vybrat ten správný.

#### 4.3.2 Popis nashromážděných dat a jejich interpretace pro dotazník č. 2

##### **Otázka č. 11 – Jak často se obvykle denně stravujete? (snídaně, svačina, druhá svačina, oběd atd.)**



**Graf č. 10 - Jak často se obvykle denně stravujete?**

Z odpovědí na tuto otázku lze vidět, že 33% z dotazovaných obvykle jí pouze třikrát denně (pouze hlavní jídla dne - snídaně, oběd, večeře), 17% uvedlo, že se stravuje čtyřikrát za den, čili vynechává jednu svačinu a polovina odpovědí uvádí, že jí pravidelně pětikrát za den.

**Otázka č. 12 - Jaké potraviny tvořily základ vašeho jídelníčku (zakřížkujte jen 3 nejvyužívanější - ✓)?**

**Tabulka 11** – Přehled potravin, které tvořily základ jídelníčku u sportovců neužívajících potravinové doplňky

	Resp. č. 9	Resp. č. 10	Resp. č. 11	Resp. č. 12	Resp. č. 13	Resp. č. 14	souhrn
Maso	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6x
Mléčné výrobky	✓	✓		✓	✓	✓	5x
Vejce							0x
Pečivo			✓				1x
Ovoce	✓	✓	✓	✓	✓		5x
Zelenina						✓	1x
Luštěniny							0x
Sója							0x
Jiné – uveďte:							0x

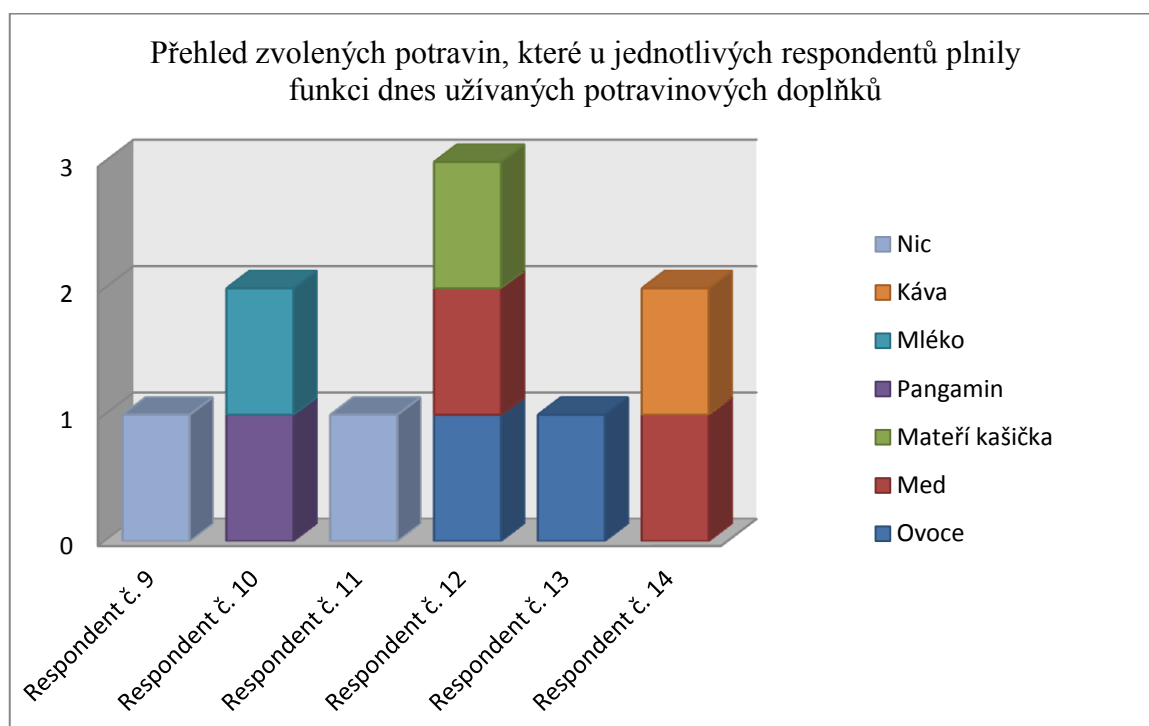


**Graf č. 11** - Procentuelní zastoupení zvolených potravin u otázky č. 12

V tabulce jsou uvedeny základní druhy potravin, ze kterých měli respondenti zaškrtnout tři, jež tvořily základ jejich jídelníčku. Všichni (100%) zvolili jako základní surovinu maso. Na druhém místě v pořadí se shodným počtem uvedení (83,3%) jsou mléčné výrobky s ovocem. Za nimi jsou opět se stejným počtem 16,7% pečivo

se zeleninou. Ostatní potraviny nebyly ani jednou uvedeny. Maso a mléčné výrobky jsou poměrně kvalitním zdrojem bílkovin (hlavně maso, neboť mléčné výrobky obsahují laktózu, která není pro tělo až tak dobře využitelná). Ovoce je zdrojem monosacharidů (hlavně fruktózy), které rychle obnovují zásoby glykogenu v krvi potažmo ve svazech. Zelenina je také zdrojem sacharidů a často i prospěšné vlákniny. Pečivo (obzvláště dříve hojně užívané bílé pečivo) není pro výživu vrcholového sportovce příliš vhodným typem potraviny, neboť má vysoký glykemický index a nízký obsah vlákniny.

**Otázka č. 13 - Nahrazovaly některé konkrétní potraviny funkci dnešních potravinových doplňků? Které to byly + jejich účinek?**



**Graf č. 12 - Přehled zvolených potravin, které u jednotlivých respondentů plnily funkci dnes užívaných potravinových doplňků**

Tato otázka je opakem na otázku č. 8 z dotazníku č. 1, kde se dotazují na nahrazování klasické stravy některými doplňky. Účelem této otázky bylo zjistit, zda některé tehdy dostupné potraviny mohly nahradit účinky suplementace, jaká tehdy byla k dostání pouze na západě či, jak jí známe dnes. Dva respondenti (33,3%) odpověděli, že žádnou potravinu za takovým účelem cíleně neužívali. Dvakrát se zde objevila odpověď "med"

- zdroj rychlých sacharidů, kterých se využívalo před závody či během závodu mezi rozběhy za účelem rychlé regenerace energetických zásob. Stejný počet odpovědí má i "ovoce", které rovněž sloužilo jako zdroj energie a vitamínů (hlavně vit. C). Jednou bylo uvedeno mléko (bílkoviny a zdroj vápníku), rovněž pivovarské kvasnice - pangamin (zdroj vitamínů B<sub>1</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>5</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>; minerálních látek – Ca, Mg, P, K a esenciálních aminokyselin; dále u uživatele zlepšuje metabolismus<sup>79</sup>), káva (povzbuzení organismu - kofein) a mateří kašička (zdroj sacharidů, aminokyselin, vitamínů a minerálů; mírný anabolický účinek; antistresové a protizánětlivé účinky<sup>80</sup>).

---

<sup>79</sup> KOŽÁKOVÁ, Zuzana. *Chromatografické stanovenie B-komplexu*. Diplomová práce

<sup>80</sup> PŘIDAL, Antonín. *Včelí produkty*.

**Otázka č. 14 - Uveďte prosím svůj jídelníček na jeden běžný tréninkový den (jednotlivé potraviny a jejich přibližné množství). Nezapomeňte do něj zařadit Vámi užívané doplňky stravy. Vyznačte do časové osy i čas tréninku.**

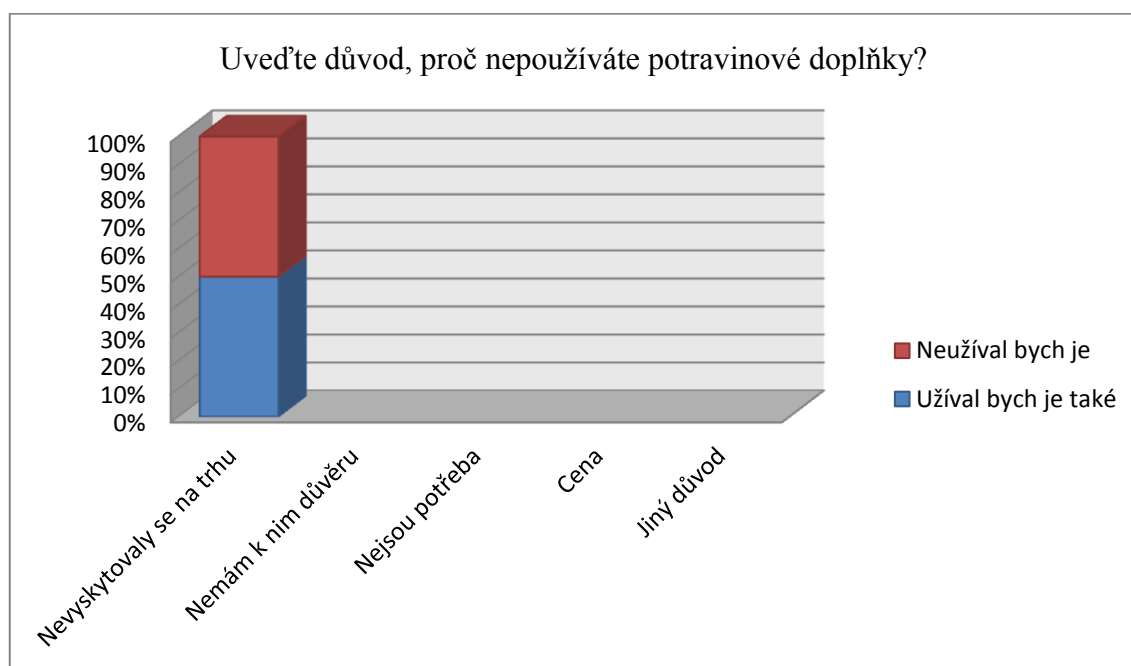
Tabulka 12 – Přehled denního stravování u respondentů spadající do kategorie 2

	<i><b>Snídaně</b></i>	<i><b>Svačina</b></i>		<i><b>Oběd</b></i>	<i><b>Svačina</b></i>		<i><b>Večeře</b></i>	<i><b>Druhá večeře</b></i>
<b>Respondent č. 9</b>	Chléb se sýrem či uzeninou, čaj	-		Polévka, maso s přílohou, ovoce	Sušenka	Trénink	Obložený chléb	-
<b>Respondent č. 10</b>	Rohlíky s mlékem, čaj	-		Závodní stravování	-	Trénink	Maso s přílohou	-
<b>Respondent č. 11</b>	Pečivo s máslem a džemem	Pečivo, čaj	Trénink	Polévka, maso s přílohou (rýže, brambor, knedlík.), ovoce (závodní stravování)	-	Trénink	Obdoba oběda	Pečivo, čaj
<b>Respondent č. 12</b>	Pečivo s máslem a džemem či jogurt, čaj, džus	-	Trénink	Polévka, maso s přílohou (rýže, brambor, těst.), ovoce	-	Trénink	Obdoba oběda	-
<b>Respondent č. 13</b>	Ovoce (20dkg), mléčné výrobky 30dkg	-	Trénink	Maso 20 dkg, pečivo 10 dkg	-	Trénink	Vejce 5x, zelenina 20 dkg, pečivo 10 dkg	-
<b>Respondent č. 14</b>	Pečivo, máslo, šunka, mléko, sýry, džem, cereálie, džus, čaj, káva	Nepravidelně	Trénink 9 – 12 (po dobu působení v Dukle)	Polévka, maso s přílohou, ovoce, minerálka (pivo)	-	Trénink 14 – 18 (po dobu působení v civilu)	Jako oběd, případně pečivo, uzeniny, sýry, čaj, ovocné šťávy	-

V tabulce č. 12 nalezneme obdobný problém jako v tabulce č. 9. V některých případech se odpovědi na četnost denního stravování rozcházejí s informacemi, které respondenti uvedli zde. Důvody jsou nejspíš stejné, přičemž zde hraje fakt, že časový rozestup mezi vrcholovou kariérou atletů a současností činí čtyřicet ale i padesát pět let.

Začneme-li snídani, je na první pohled jasné, že se jejím základem stalo pečivo (dříve převážně pšeničné) s máslem a sýrem, šunkou či džemem. Mezi časté potraviny užívané k snídani patří mléko, které se u současných sprinterů vůbec nevyskytuje. Máme-li snídani hodnotit z hlediska správné výživy, složení většiny snídaní nebylo ideální převážně díky pšeničnému pečivu, které má vysoký glykemický index a obsahu velmi malého množství vlákniny a minimálního množství vitamínů. Dále například zařazovat uzeninu hned po ránu také není vhodné, neboť uzenina je dost často velice tučná a pomalu stravitelná, což po spánku není pro tělo dobré. Mléčné výrobky nelze brát pozitivně ani negativně, neboť neznáme tučnost těchto výrobků. V zásadě lze ale říct, že dříve se nízkotučné či odtučněné výrobky nevyráběly. Lze tedy předpokládat, že mléčné výrobky byly více tučné, než je tomu tak dnes. Obědy jsou převážně o více chodech, což je pozitivní. Polévka je zmíněna u dvou třetin dotazovaných a dále jeden do kolonky uvedl formu stravování v závodní jídelně, kde se obvykle podávala polévka také, a bylo možné si vybrat z více jídel. Hlavní chod je obvykle tvořen masem s přílohou (brambor, rýže, knedlík) bez zeleniny. Jako dezert bylo uvedeno nejčastěji ovoce. Z celkového pohledu na oběd se zde projevuje větší důslednost na počet chodů, ale menší pozornost se klade na samotné složení. Absence zeleniny (v polévkách ji sice nalezneme, ale většinou je už ve stavu, který nepřináší organismu živiny v takové míře, jaké by mohla), výskyt knedlíků a dokonce piva není ze současného pohledu ten správný přístup k vyvážené stravě sportovce. Večeře jsou opět tvořeny podobně jako obědy. Svačiny se zde, až na jednu výjimku tvořenou sušenkou, nevyskytují

**Otázka č. 15 – Uveďte důvod, proč nepoužíváte potravinové doplňky?**



**Graf č. 13 - Uveďte důvod, proč nepoužíváte potravinové doplňky?**

Z otázky č. 15 jsem chtěl přijít na důvod, proč se sportovci vyplňující dotazník č. 2 nepřiklonili k užívání doplňků stravy. Jelikož tento dotazník vyplňovali respondenti spadající do kategorie č. 2, ve které jsou bývalí vrcholoví sportovci s obdobím své kariéry v 60. a 70. letech, viz graf č. 1, je jediná zvolená odpověď "nevyskytovaly se na trhu". Dílčí otázkou bylo, zda by jim dali šanci, kdyby na tehdejším trhu byly tyto suplementy k dispozici. Odpovědi jsou vyrovnané v poměru 50% "Ano" a 50% "Ne".



**Otázka č. 16 - Prostor pro doplňující informace (zde můžete uvést váš postoj a pohled na klasickou a suplementovanou výživu či napsat jiné doplňující informace, které Vás napadnou)**

*Tabulka 13 – Přehled doplňujících informací respondentů spadající do kategorie 1*

	Odpověď
<b>Respondent č. 9</b>	Fortifikovaná strava (začala se užívat na přelomu 70. a 80. let) – jen zkouška, nebyla nedůvěra. Strava se moc neřešila. Co bylo - bylo, nebyl kladen na stravu takový důraz jako dnes.
<b>Respondent č. 10</b>	Fortifikovaná strava nebyla na Rudé hvězdě (současný Olymp Praha) k mání (Dukla měla k dispozici zázemí, které otázku výživy zohledňovalo právě zmíněnou fortifikovanou stravou), Dnes velké množství doplňků – těžká orientace; klasická strava je nenahraditelná, negativní postoj přenesen z dob dopingových afér, při kterých umírali kolegové
<b>Respondent č. 11</b>	Protože jsem nepoužíval doplňky, nemám jak porovnat. Používal jsem běžnou stravu bez speciálních doplňků, v té době nebyla stravě dáвана důležitost.
<b>Respondent č. 12</b>	Fortifikovanou stravu jsem neužíval, dal jsem přednost klasické výživě, ta má před suplementy výrazně přednost. Problematika dopingů z mého pohledu na ně vrhá stále špatné světlo.
<b>Respondent č. 13</b>	Trénink rychlosti vyžadoval i silové a vytrvalostní zatěžování. Záleželo na obsahu tréninku, podle kterého jsme zkoušeli sacharidovou nebo bílkovinnou výživu.
<b>Respondent č. 14</b>	V podstatě se dá říct, že jsme otázku výživy nijak zvlášť neřešili. V 70. letech začínal boom steroidů, s tím souvisely i úpravy výživy, ale naše generace se tomu stihla úspěšně vyhnout – taky jsme postupně vypadli z reprezentace, protože celý ten program začala řídit strana a vláda, a bylo nutno to buď přijmout, nebo vypadnout. Ti, co zůstali a podvolili se, nakonec žádných super výkonů stejně nedosáhli, dá se říci, že nás nedohonili dodnes. Takže ono to spíš bude o práci a invenci, než o nějaké sofistikované výživě, neřku-li dopinku.

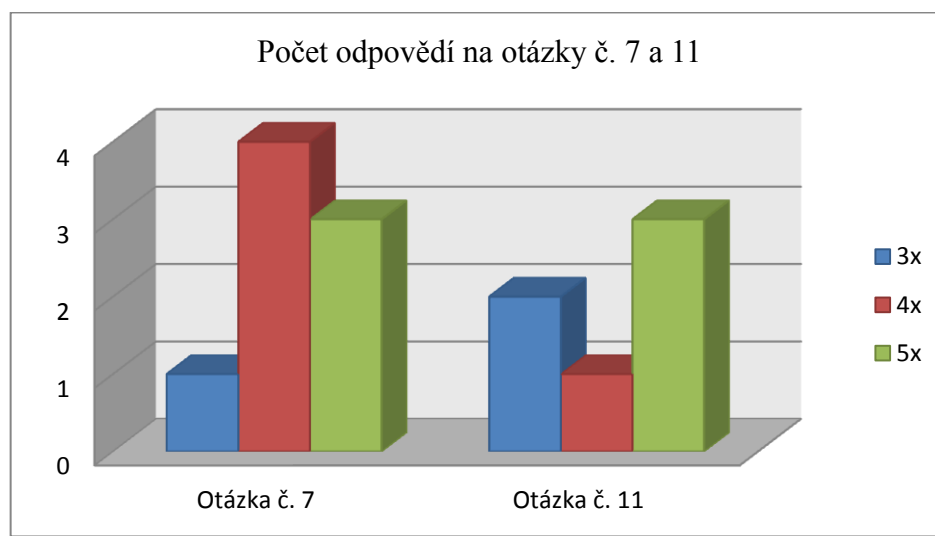
Všichni respondenti, kteří vyplňovali dotazník č. 2, odpověděli na tuto otázku. Hlavní doplňující informace, které se u respondentů shodují lze shrnout takto. Stravě jako takové nebyla přikládána v té době přílišná důležitost. Závodníci se stravovali způsobem "co bylo, bylo". Je to dáno částečně o něco menší úrovní znalostí metabolických procesů, než je tomu dnes. Dále také faktem, že nebyla potravinová rozmanitost na tehdejšímu trhu. Maso bylo poměrně drahé a některé typy ovoce (banán, pomeranč) byly jen výjimečné k dostání. Většina z dotazovaných uvádí, že klasická strava je nenahraditelná a má před potravinovými doplňky výrazně přednost. V období konce 70. a začátku 80. let (kdy někteří respondenti končili vrcholovou kariéru či zastávali roli trenéra) se začala užívat tzv. "fortifikovaná strava". To byly například salámy obohacené o některé přidané látky. Ty se dováželi do sportovních center a byly rozdávány vrcholovým sportovcům. Problematika fortifikované stravy byla ovšem v tom, že sportovci nevěděli, čím jsou tyto potraviny

obohacené. V období rozmachu dopingových afér bylo velice pravděpodobné, že se tyto zakázané látky dostanou i do těchto potravin, takže respondenti, kteří se s touto formou stravy setkali, jí pravidelně neužívaly. Dvě odpovědi respondentů se shodují na tom, že dopingové aféry a tragické okamžiky s nimi spojené negativně ovlivnily pohled na veškeré uměle vytvořené suplementy určené pro speciální výživu sportovců (tedy i legální potravinové doplňky užívané dnes).

#### 4.3.3 Interpretace společných dat pro oba dotazníky

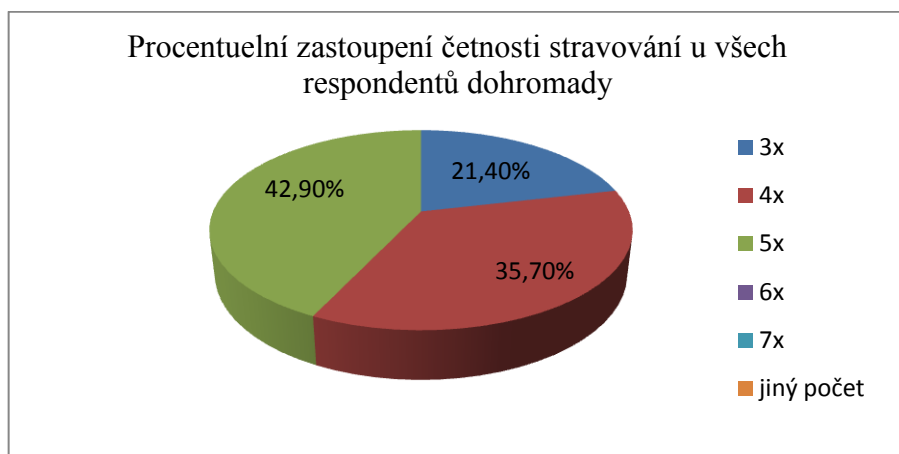
Do obou dotazníků, které byly určeny pro skupiny respondentů s odlišnými stravovacími návyky (hlavně v užívání potravinových doplňků současníky), jsem aplikoval několik stejně znějících otázek, které mi je pomohou do jisté míry vzájemně porovnat.

##### Četnost stravování u obou kategorií



**Graf č. 14 - Počet odpovědí na otázky č. 7 a 11**

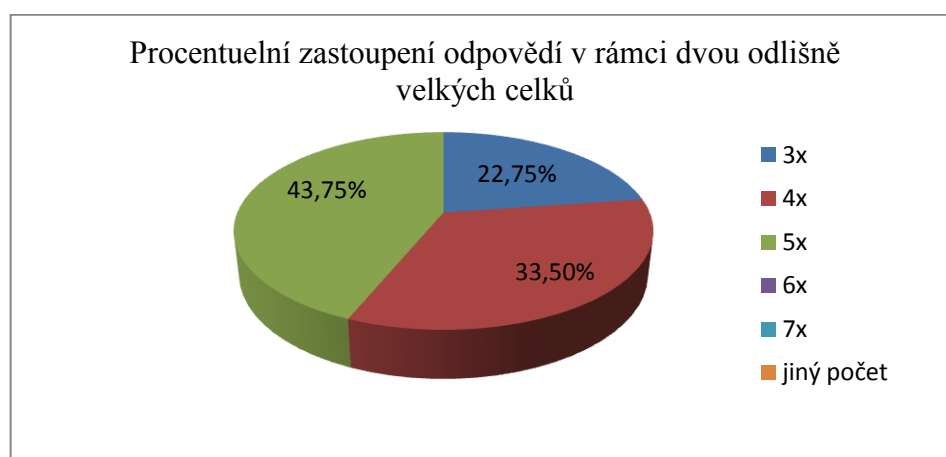
Otázka č. 7 byla vyplněna uživateli potravinových doplňků a otázka č. 11 sprintery, kteří suplementaci do svého jídelníčku nezařazují. Z grafu výše, který ukazuje výsledky jednotlivých otázek, lze vidět vyváženost u odpovědi „5x“ za den. Největší rozdíl mezi skupinami nastal u odpovědi „4x“ denně, kdy byla uvedena čtyřikrát u uživatelů suplementace (současní sportovci) a pouze jednou u kategorie bývalých atletů (neuživatelů doplňků stravy). Odpověď „3x“ se v rámci obou kategorií lišila pouze o jeden hlas, který převládá u dotazovaných vyplňujících dotazník č. 11.



**Graf č. 15 - Procentuelní zastoupení četnosti stravování u všech respondentů dohromady**

Výsledky, které jsou patrné z grafu č. 15, nám udávají procentuelní zastoupení jednotlivých odpovědí respondentů bez ohledu ke které kategorii patří. To znamená, že každá odpověď má zde stejnou váhu. Z výsledků je patrné, že nejčastěji se současní a bývalí vrcholoví sprinteři stravují/stravovali 5x denně (42,9% odpovědí). O jeden chod méně zvolilo 35,7% respondentů a 21,4% se stravuje či stravovalo pouze 3x za den. Ostatní odpovědi nebyly ani jednou zvoleny.

Oproti tomu graf č. 16 se ve svých výsledcích od grafu předchozího drobně liší. Je tomu tak, neboť se zde nevychází ze stejné váhy jednotlivých odpovědí, ale ze stejné váhy všech odpovědí v rámci obou odlišně velkých skupin. Jestliže chceme porovnat výsledky v rámci skupiny „současných sprinterů“ a „bývalých sprinterů“ (nehledě na počet respondentů v jednotlivých skupinách), musí mít jeden hlas u více početné skupiny o něco menší váhu, než jeden hlas u skupiny méně početné. Zde lze vidět, že hodnota odpovědi 5x denně se navýšila o 0,85% tedy na 43,75%. Četnost stravování 4x za den naopak klesla o 2,2% na 33,5%. Procentuelní zastoupení odpovědi četnosti stravování 3x denně se díky větší „váze“ hlasů bývalých sprinterů navýšila o 1,35% na 22,75%.



Graf č. 16 - Procentuelní zastoupení odpovědí v rámci dvou odlišně velkých celků

### Srovnání jídelníčků současných a bývalých vrcholových sprinterů

V tabulce jsou zvýrazněné potraviny, které byly respondenty nejčastěji zmiňovány.

Tabulka 14 – Srovnání jídelníčků současných a bývalých vrcholových sprinterů

	<b>Současní sprinteři</b>	<b>Bývalí sprinteři</b>
<b>Snídaně</b>	<b>Ovesné vločky, müsli, ovoce, sušené ovoce, ořechy, jogurt, pečivo, šunka, sýr</b>	<b>Pečivo, máslo, džem, sýr, uzenina, jogurt, ovoce</b>
<b>Svačina</b>	<b>Ovoce, proteinové tyčinky</b>	<i>Sušenka, pečivo</i>
<b>Oběd</b>	<b>Polévka, maso, příloha (brambor, těstoviny, rýže), zelenina</b>	<b>Polévka, maso, příloha (rýže, brambor, knedlík), ovoce</b>
<b>Svačina</b>	<i>Ovoce, tvaroh, Tmavé pečivo, gervais, prosciutto, rajčata</i>	X
<b>Večeře</b>	<b>Maso, příloha, zelenina, obložený chléb, salát, vejce, ořišky</b>	<b>Polévka, maso, příloha, obložený chléb</b>
<b>Druhá večeře</b>	<i>Cordyceps, zeleninová směs</i>	<i>Pečivo, vejce</i>

Z tabulky č. 14 jsou možné vidět rozdíly v jídelníčku současných atletů, kteří užívají ke stravě potravinové doplňky, a bývalých sportovců, kteří suplementaci neužívají. Srovnáme-li snídaně obou skupin, je na první pohled zřejmé, že současní sportovci mají toto první jídlo dne rozmanitější a vyváženější. Ovesné vločky či ovesná kaše, jogurt či mléko a ovoce je výborným energetickým zdrojem obsahující převážně polysacharidy, které tělu dodají energii po delší dobu, část monosacharidů pro rychlé doplnění glukózy po spánku a bílkovin. Nesmíme zapomenout na důležitou složku, které se zde také vyskytuje, a to na vlákninu. Ta dává tělu pocit zasycení a tím zabraňuje přejídání. Ve srovnání s tímto typem snídaně dominuje u bývalých

sprinterů ke snídani světlé pečivo, které zvyšuje glykemický index více než pečivo vícezrnné či celozrnné, obsahuje minimum vlákniny a neobsahuje prakticky žádné tělu prospěšné mikronutrienty. K pečivu bylo často respondenty uvedeno máslo (otázkou ale je, zda bylo uživateli míněno opravdu pravé máslo – jeho složení či pouze margarín, který se začal užívat v rámci zdravé výživy, ačkoli obsahoval nezdravé trans-mastné kyseliny, které napomáhaly k tvorbě LDL cholesterolu) s džemem, který je dobrým zdrojem „rychlých“ cukrů. Svačiny jsou u obou skupin dosti zanedbané. V převážné většině účastníci na tuto otázku neodpověděli, ale mohu vypíchnout za současné sportovce konzumaci ovoce. To je vhodné k rychlému doplnění sacharidů (nejrychleji tak účinkuje banán), ale nemá dlouhodobý sytící účinek. Vyvážený zdroj živin obsahují proteinové tyčinky, které byly zmíněny jedním současným atletem. Ty jsou vyrobeny tak, aby obsahovaly poměrně velké množství bílkovin (cca 20-30% z celkové hmotnosti) a sacharidů (cca 20-50% z celkové hmotnosti). Jejich nevýhodou je ovšem cena a poměrně malé množství výrobku (v některých případech jen 35g). Sušenka uvedená u bývalých sportovců je sice zdrojem energie, ale tyto produkty obsahují nasycené mastné kyseliny (či trans-tuky), které nejsou pro organismus příliš zdravé. Složení hlavního chodu u oběda je u obou skupin velice podobné. Ten tvořilo nejčastěji maso s přílohou (rýže, brambor, těstoviny u současníků a ne příliš vhodný knedlík u bývalých sportovců). První skupina oproti té druhé uváděla často i zeleninu, která by z pohledu vyvážené stravy neměla chybět. V čem mají navrch bývalí sprinteři před těmi současnými je četnost chodů. Dali si většinou záležet na tříchodovém menu, které obsahovalo polévku, hlavní chod a nejčastěji ovoce jako dezert. Odpolední svačina byla opět u valné většiny neuvedena. Večeři popsala většina dotazovaných jako obdobu oběda či lehčí variantu tvořenou obloženými chleby. V každé skupině byl jeden respondent, který k večeři jí vejčička s pečivem. Ty jsou samozřejmě vhodným zdrojem tuků, bílkovin a vitamínů, ale nesmí se to s jejich konzumací příliš přehánět, popřípadě je k večeři nejíst ve smažené podobě například se slaninou či další uzeninou. Byl by to veliký „zápřah“ pro žaludek sportovce. Druhá večeře byla zmíněna jednou v každé skupině, čili nelze stanovit nějaké objektivní závěry z rozdílnosti jejich složení.

Jestliže si ale ke stravě současných sprinterů přidáme potravinové doplňky, které sportovci užívají nejčastěji před a po tréninku (tedy nejméně dvakrát denně), lze s bezpečností říct, že současný energetický příjem je oproti bývalým sportovcům vyšší. Je tomu tak převážně díky užívání sacharidových a proteinových doplňků, které jsou kaloricky velice bohaté.

### **Srovnání doplňujících informací u respondentů obou kategorií**

V následujících pár řádcích se podíváme na otevřené otázky č. 10 a 16, které měly za úkol zjistit informace týkající se postojů jednotlivých respondentů k suplementaci a klasické stravě. Ačkoli se to nemusí na první pohled zdát, odpovědi na tuto otázku jsou pro mě jedním z nejdůležitějších z celého dotazníku a to hlavně u neuživatelů potravinových doplňků, tedy druhé kategorie. Jejich odpovědi objasňují jejich celkový postoj k stravě jako takové a objevuje se u velké části z nich zmínka o tzv. „fortifikované stravě“.

Pro většinu z respondentů vyplňující dotazník č. 2, nebyla strava tolik důležitá, jako je tomu u sportovců dnes. V současné době je výživa jedním ze základních kamenů pro kvalitní výkonnost. Dle dosažených informací se stravě nepřikládala dřív přílišná důležitost, což je patrné i z jídelníčků bývalých sprinterů (pivo, knedlíky, závodní stravování atd.). Je velice pozoruhodné, že i přes tento přístup závodníků vznikaly velmi kvalitní výkony, které dnes jsou dosahovány jen malým počtem jedinců a některé z nich doposud nebyly překonány. Respondent č. 16 si myslí, že strava jako taková (včetně doplňků stravy či zakázaného dopingu) není pro kvalitní výkon až tak důležitá, jako třeba nové tréninkové metody, píle či dobrá regenerace.

Poměrně velké procento bývalých sportovců se v otázce č. 16 zmínilo o fortifikované stravě, která je WHO definována jakožto: „potraviny záměrně obohacované o esenciální mikronutrienty, které zlepšují jejich výživovou hodnotu a příznivě ovlivňují zdravotní stav obyvatelstva“<sup>81</sup>. V reálu to znamená, že by potravina měla být obohacena o minerály a vitamíny, které byly ztraceny během zpracování produktu. Reálná podoba obohacení těchto potravin byla nejspíš dříve úplně jiná, neboť užívání fortifikované

---

<sup>81</sup> ALLEN, Lindsay a kol. *Guidelines on food fortification with micronutrients*. str. 24

stravy mezi vrcholovými sportovci začalo v době anabolických steroidů a dalších dnes zakázaných dopingových látek. Tyto potraviny byly dováženy do sportovních center, kde byly rozdány vrcholovým sportovcům. Nikdo z nich ale nevěděl, co se např. ve fortifikovaných salámech nacházelo, neboť její výrobu a produkci měla na starost komunistická strana. V závislosti na těchto okolnostech vyvstává otázka, zda tyto potraviny obsahovaly dopingové látky či nikoliv. Bohužel se to asi dnes už nedozvíme.

Pakliže se podíváme na odpovědi všech respondentů, můžeme potvrdit u obou skupin důraz na klasickou stravu, která je nenahraditelná žádnými potravinovými doplňky. Je ovšem ji přizpůsobit k jednotlivým tréninkovým obdobím, míře a typu zátěže.

## 5 Diskuze

V první části diskuse bych se rád zaměřil na reflexi užitých metod. Při psaní práce jsem vycházel z metod, které jsem použil ve své bakalářské práci, přičemž jsem se snažil vyvarovat chyb, kterých jsem se v minulosti dopustil. Vznikly však některé nové problémy, které bych zde rád zmínil. Samotná dotazníková metoda by se dala pro sběr informací z řad respondentů hodnotit jako vhodná, neboť posloužila ke sběru potřebných dat u uživatelů i neuživatelů potravinových doplňků. Z nich se daly stanovit závěry a zhodnotit hypotézy, které jsou vypsány níže.

Problém nastal hned při počátku shánění vhodných respondentů (ne každý byl ochoten se výzkumu účastnit) a následném zadávání dotazníku. Původní plán byl dotazníky zadat všem osobně a být k dispozici, kdyby se při jeho vyplnění vyskytly nějaké nejasnosti, nebo by bylo potřeba požádat účastníky výzkumu o pečlivější zodpovězení otázek. Vybraná skupina osob, na které jsem svoji práci zaměřil, tedy vrcholoví běžci na krátké tratě, je nicméně velice časově zaneprázdněna a tudíž mi bylo trenéry současných závodníků sděleno, že to půjde pouze v elektronické podobě, neboť časový či lokační harmonogram jejich svěřenců osobní kontakt vylučuje. Proto jsem přehodnotil své původní stanovisko a valná část respondentů vyplňovala dotazník distančně. S těmi, se kterými jsem se mohl sejít osobně, hlavně s bývalými atlety, jsem se proto snažil zachovat stejné podmínky. V rámci změněné formy zadávání dotazníku se u některých z nich projevila jistá nedbalost při čtení instrukcí a místo jednoho dotazníku vyplňovali dotazníky dva (jeden byl určen pro uživatele doplňků stravy a druhý pro neuživatele suplementace).

Dále nastal problém s časovou osou, kde měli respondenti vypsát nejen složení jejich jídelníčku, ale i přibližné množství potravin, dobu tréninku a u uživatelů suplementace ji zde vypsát. Z těchto informací bych mohl vyvodit další závěry, týkající se přibližného denního příjmu uživatelů a neuživatelů potravinových doplňků. Takto přesně vyplněná časová osa byla pouze u jednoho ze všech dotazovaných, a proto nebylo možné výše zmíněné závěry vyvodit. Díky této zkušenosti bych tuto otázku, v tomto znění příště vynechal a rozdělil ji do více otázek, které bych více konkretizoval. Dále bych do dotazníku č. 1 přidal otázku, která by se zabývala důvody užívání suplementace



a do dotazníku č. 2 bych zařadil otázku týkající se konkrétních pohledů na dříve užívaný doping, fortifikovanou stravu a kvalitu potravin obecně. Díky těmto přidaným otázkám bych mohl nashromáždit více kvalitativních informací, které by prozradily o dané problematice zase o něco víc.

V druhé části diskuse se zaměřím na zhodnocení cílů a hypotéz, které se jich přímo týkají. Ke splnění cílů a dílčích cílů práce došlo na základě analýzy výsledků šetření, kdy ovšem nelze, díky omezenému vzorku respondentů, tyto závěry generalizovat na celou vrcholovou veřejnost zaměřenou na běhy na krátké tratě. Následuje zhodnocení hypotéz, které jsem si zvolil na základě teoretické části práce a dalších poznatků, které z nich vyplynuly.

**Hypotéza č. 1** - *Trend ve využití suplementované výživy byl u nás až po roce 1989 s otevřením se světovému trhu.*

Hypotéza nebyla potvrzena, neboť výzkumný soubor bývalých sportovců uvedl zařazení fortifikované stravy do výživy vrcholových sportovců na přelom 70. – 80. let minulého století. Z dosažených informací, které plynou z odpovědí na otázku č. 16, není možné určit, zda tyto potraviny neobsahovaly zakázané látky, a tudíž by se nejednalo o doplňky stravy, ale šlo by o doping. Kdybychom tedy předpokládali přidání zakázaných látek do těchto produktů, mohli bychom stanovenou hypotézu potvrdit, neboť z odpovědí na otázku č. 15 vyplývá, že potravinové doplňky na tehdejším trhu nebyly (uvedeno u všech bývalých sportovců). Změna přišla až po otevření se světovému trhu přechodem z centrálně plánovaného na tržní hospodářství po roce 1989.

Bohužel nelze přidání dopingových látek do fortifikované stravy potvrdit, tudíž musíme vycházet ze stanovených kritérií o fortifikaci potravin světovou zdravotnickou organizací, kterou jsme byli v té době součástí, a brát tyto potraviny za „obohacené pouze legálními mikro a mikronutrienty“, které měly napomoci s kvalitní výživou vrcholového sportovce.

**Hypotéza č. 2 - Četnost stravování bude u 75% dotazovaných 5x denně.**

Hypotéza č. 2 nebyla potvrzena. V grafu č. 15 jsou dobře patrné výsledky, které se této hypotézy přímo týkají. Stanovil jsem tuto hypotézu na základě současných stravovacích zásad, kdy by mělo být alespoň pět jídel za den. Výsledný počet respondentů, kteří tento počet uvedli je 42,9%, tedy o 32,1% nižší než stanovila hypotéza. Čtyřikrát za den se stravuje 35,7% dotazovaných a pouze třikrát za den 21,7% respondentů. Ty se stravují pouze snídaní, obědem a večeří a svačiny vynechávají. Jiný počet nebyl nikým uveden.

Je ovšem k zamyšlení, zda vynechávání jednoho či několika denních chodů není u sportovců, kteří sportují na vrcholové úrovni, a mají tudíž vysoký energetický výdej, zdraví škodlivé. Protože má-li organismus dostat všechny potřebné živiny místo v pěti chodech pouze ve třech, musí nezbytně docházet k navýšení množství přijaté potravy. To zatěžuje a zpomaluje metabolismus, který má příliš velké množství práce s jejím rozložením a vstřebáním. Následně v době mezi chody vznikají velká časová okna, kdy organismus nemá dostatečný energetický příjem a sahá do zásob, které po pozření dalšího chodu vehementně doplňuje a dělá si další rezervy. Jestli se ale nenavýšuje příjem potravy u sportovců stravujících se pouze třikrát za den, tělo nemá dostatek živin a nemůže docházet k růstu svalové hmoty, obnovení narušených svalových vláken či kvalitní regeneraci doplněním energetických zásob. Celých 87,5% uživatelů potravinových doplňků uvedlo, že jimi nenahrazuje klasické stravování, tedy neužívá suplementaci místo snídaně, svačiny či jiného jídla dne. Pouze 12,5% respondentů tak činí „někdy“, tedy místo klasických potravin užije sacharidový či proteinový produkt, jakožto náhradu a zdroj potřebných živin pro organismus.

**Hypotéza č. 3 - 100% současných vrcholových sprinterů užívá pravidelně alespoň jeden potravinový doplněk.**

Tato hypotéza byla v souladu s prací kolegy Mgr. Weisera potvrzena. Celých 100 % dotazovaných a současně aktivních vrcholových sprinterů uvedla pravidelné užití suplementace. Dokonce nejmenší počet uvedený respondenty činil pravidelné užití pěti

typů potravinových doplňků a maximální počet byl 21 (kdy šlo ve značné míře o četné typy vitamínů a minerálů). Z výsledků tabulky č. 6 je patrné složení suplementace u jednotlivých respondentů. Všichni současní sportovci, kteří byli součástí mého šetření, užívají BCAA či větvené aminokyseliny. Jejich kladné účinky jsou vědecky prokazatelné a jsou považovány za jeden z nejefektivnějších forem doplňků stravy pro sportovce vůbec. Jejich pozitivem je všestranné využití jak u silových (anabolický efekt a napomáhá regeneraci), tak u vytrvalostních sportů (regenerace či může sloužit jako zdroj energie). Na druhém místě se umístily anabolizéry (87,5%), které k silovým sportům v současné době bezprostředně patří, neboť navyšují tvorbu anabolických hormonů a snižují aktivitu kortizonu (chrání svalovou tkáň před jejím úbytkem – katabolickými procesy). Dále se stejným počtem umístily proteinové a sacharidové nápoje a tyčinky, kreatin, stimulanty a energizéry s pravidelným užíváním 3/4 dotazovaných respondentů.

**Hypotéza č. 4** - *Alespoň 50% z dotazovaných uživatelů vybírá suplementace na základě doporučení lékaře či výživového poradce.*

Odpověď na tuto hypotézu nalezneme v otázce číslo 5. Z uvedených odpovědí je nutno vyvodit závěr, že tomu tak není. Pouze dva respondenti (tedy pouze 25%) vybírají potravinové doplňky po konzultaci s výživovým poradcem a ani jeden tak nečiní na základě doporučení lékaře. Tedy hypotéza č. 4 se nepotvrdila. Výsledky této otázky byly pro mě dosti překvapující. Předpokládal jsem, že výživový poradce a ještě lépe lékař dokáže s užitím jednotlivých suplementů poradit, neboť by měl mít o zdravotním stavu sportovce přehled. Díky tomu lze některé suplementy doporučit či poukázat na jejich nevhodnost například s užitím v kombinaci s jinými doplňky (zvláště u sportovců, kteří berou více typů suplementace). Celková získaná data však odpovídala filosofii lišící se od té mé, jak nejvíc to snad bylo možné. Nejčastěji zmíněnými odpověďmi byl „vlastní výběr“ a „doporučení kamaráda/kolegy“. Tedy současní vrcholoví sprinteři si vybírají užití potravinových doplňků na základě vlastních znalostí, které mohou dále šířit mezi své kolegy. Samozřejmě tímto bych byl nerad, aby to vyznělo tak, že o této problematice nemohou být dostatečně informováni a vzděláni. Ba naopak, kdo jiný může poznat účinky suplementace lépe, než oni sami. Je ovšem nutné se něco o dané tématice dozvědět

a nevybírat suplementaci náhodně na základě marketingových tahů výrobce a distributora či doporučení kamaráda a osob, které nepřizpůsobí jejich užití profilu sportovce. Zmiňuji to zde na základě několika odpovědí respondentů, kteří některé produkty užívají v ne příliš vhodný čas (např. užití proteinových nápojů a tyčinek v době tréninku).

**Hypotéza č. 5** - *80% z klasicky se stravujících sprinterů neužívalo potravinové doplňky, protože nebyly k dispozici*

Hypotéza byla potvrzena. Dokonce 100% z dotazovaných uvedlo, že důvodem jejich neužívání byla jejich absence na tehdejšímu trhu. Podotázkou bylo nadále respondenty určit, zda by jim jinak dali šanci či nikoliv. Padesát procent z dotazovaných by jim dalo šanci a padesát procent ne - čili by si vystačili s klasickou stravou. Někteří z dotazovaných, kteří uvedli negativní odpověď na tuto podotázku, v otázce č. 16 zdůvodnili tento postoj nešťastnými událostmi spojenými s předávkováním sportovců dopingem a jejich následnými kolapsy či dokonce úmrtími, které se jim jako strašák přenesl i do dnešních doplňků stravy.

**Hypotéza č. 6** - *80% respondentů uvede jako dominantní potravinou v klasické stravě maso, mléčné výrobky a ovoce.*

Tato hypotéza byla potvrzena výsledky otázky č. 12. Z nich vyplynulo, že maso, mléčné výrobky a ovoce bylo uvedeno u 88,9% respondentů vyplňujících dotazník č. 2. Rozebereme-li si toto číslo na jednotlivé potraviny, pak maso bylo uvedeno dokonce 100% respondentů, mléčné výrobky 83,3% a se shodným zastoupením bylo uvedeno ovoce. Tyto výsledky nejsou nijak překvapivé, neboť zvolené potraviny jsou jedním z nejlepších zdrojů bílkovin (maso, mléčné výrobky) a sacharidů (ovoce). Bílkoviny slouží primárně u silových sportovců jako stavební materiál pro růst a regeneraci svalů a sacharidy (v ovoci převážně fruktóza) je rychlým zdrojem energie. Je tedy vhodná k doplnění energetických zásob organismu. Dále bylo jedním účastníkem zmíněno pečivo a jednou byla uvedena zelenina, která se na jídelníčku bývalých sportovců téměř neobjevila, což bylo pro mne překvapením, neboť obsahuje velké množství vitamínů, sacharidů a v některých případech i značné množství tělu prospěšné vlákniny.

**Hypotéza č. 7** - *Nejvíce užívaný potravinový doplněk současných sprinterů budou BCAA a aminokyseliny.*

Hypotéza č. 7 byla na základě šetření potvrzena (otázka č. 3). Všechny 100% uživatelů potravinových doplňků uvedlo, že BCAA a větvené aminokyseliny pravidelně užívá. Je to tedy nejužívanější doplněk stravy současných vrcholových sprinterů, kteří se zúčastnili mého výzkumu. Dále následovaly anabolizéry se zastoupením 87,5% a na třetí pozici se s hodnými 75% byly proteinové a sacharidové doplňky, kreatin a stimulanty.

Z otázky č. 4 lze vyčíst čas jejich užití, přičemž je 46,7% BCAA a větvených aminokyselin užíváno sportovci před tréninkem, stejné množství je bere po tréninku a 6,7% z nich si je dává před spaním (dle mého soudu by bylo vhodnější užít před spaním spíše kaseinový proteinový doplněk – pro doplnění pomalu vstřebatelných bílkovin). Kdybychom měli hodnotit zastoupení BCAA a aminokyselin v určitém čase k ostatním potravinovým doplňkům, tvořily by rovných 25% z užitých produktů sportovci před tréninkem. Dále 29,2% po tréninku a výše zmíněných 6,7% před spaním by v poměru k ostatní suplementaci tvořilo celých 20% ze všech sportovci přijatých potravinových doplňků užívaných ve večerních hodinách.

**Hypotéza č. 8** - *Pozici dnes užívaných potravinových doplňků bude u bývalých sprinterů nejvíce zastupovat tvaroh.*

Tato hypotéza nebyla potvrzena. Vycházel jsem zde z domněnky, že dříve dostupný tvaroh sloužil jako dobrý zdroj bílkovin a jeho funkcí tudíž bylo podpořit svalový růst a naopak bránit katabolickým reakcím. Z výsledků u otázky č. 13 je patrné: dva respondenti uvedli med, taktéž dva ovoce a rovněž dvakrát byla řečeno, že žádná taková potravina jim dnešní suplementaci nenahrazovala. Jednou byl zmíněn pangamin, mateří kašička, káva a mléko. Tvaroh se mezi odpověďmi neobjevil ani jednou. Z výsledků je tedy patrné, že se bývalí sportovci spíše orientovali na doplnění sacharidů (med, mateří kašička, ovoce) než na zdroj bílkovin (mléko obsahuje nevelké množství bílkovin - pouze cca 3,2g/100ml - většina z toho je kasein). Je také příhodné podotknout, že výše zmíněný med nebyl respondenty užíván pravidelně. Z odpovědí vyplynulo, že ho jakožto náhražku za doplněk stravy sportovci

užívali pouze při závodech k rychlému doplnění energie před či mezi jednotlivými starty. Obdobně tomu je také u užívání mateří kašičky, kterou je nutno užívat pouze v určitých cyklech (jako kreatin). Tedy ji užívat dle respondenta pouze 14 dní jednou za čtvrt roku. Z těchto údajů tedy lze říci, že v zásadě nějaké pravidelně užívané potraviny,

které by konzumoval větší počet vrcholových sportovců a měly by výrazné a stálé pozitivní účinky na výkonnost sportovce, nebyly.

Třetí částí diskuse obsahuje určitá doporučení či náměty pro pokračování ve výzkumu tohoto tématu.

Pro celistvější zjištění jednotlivých etap zařazování potravinových doplňků do stravy vrcholových sprinterů bych doporučil učinit obdobný výzkum u těch, jejichž kariéra se pohybovala v rozmezí 80. - 90. let minulého století. Další variantou by bylo provést toto šetření v odlišném národním regionu. Z výsledků by se daly vyvodit odlišnosti závislé na historicko-geografickém vývoji těchto států. Pro objektivnější zhodnocení výživových praktik u vrcholových atletů obecně bych doporučil provést podobný výzkum u sportovců této úrovně provozujících různé typy atletických disciplín, neboť každá z nich má svá výživová specifika, která by sportovec pro optimální výkonnost měl brát v potaz. A právě tyto konkrétní rozdíly (malé či velké) v užívání odlišné suplementace by bylo možné u jednotlivých disciplín stanovit.

## 6 Závěry

Ze získaných informací lze vidět mnohé změny, které jsou ve výživě vrcholových sprinterů za téměř 55 let patrné. Tento vývoj nezahrnuje jen materiální stránku stravy a suplementace, ale i změnu v postojích a pohledech k nim. Dnes se připisuje správné výživě o dost větší váha, než tomu bylo v 60. a 70. letech. Je brána jako jeden z prostředků k dosažení kvalitní výkonnosti a slouží také k prevenci před zraněními, která se při zvýšené zátěži mohou vyskytnout. Na základě poznatků z výzkumné části této práce jsem zjistil, že současně aktivní sportovci, oproti bývalým vrcholovým sprinterům, pravidelně užívají doplňky stravy, které nebyly na dřívějším trhu k dispozici. Nejmenší počet druhů užívané suplementace u respondentů činí pět, kdy nejužívanějším z nich jsou BCAA a větvené aminokyseliny, které užívá 100% z dotazovaných. BCAA a větvené aminokyseliny jsou totiž u sportovců považovány za jeden z nejuniverzálnějších a nejúčinnějších potravinových doplňků, které mají své místo v silových i vytrvalostních disciplínách. Na druhém místě se umístily anabolizéry, které byly vypsány u 87,5% uživatelů. Za nimi následovaly proteinové a sacharidové doplňky, kreatin a stimulanty se shodným počtem 75%. Potravinové doplňky si jejich uživatelé volí nejčastěji na základě doporučení svého kolegy/kamaráda či si je vybírají sami. Mnou předpokládaná volba doplňků na základě doporučení lékaře se nepotvrdil ani v jednom případě a výběr dle rady výživového poradce zvolilo pouze 25% z dotazovaných uživatelů. Indikátorem rozdílného přístupu ke klasické stravě u současných a bývalých sportovců je četnost stravování a složení konzumované potravy. Z dosažených informací vyplynulo, že současní závodníci se častěji stravují a jejich potrava je vyváženější a rozmanitější, než tomu bylo v době vrcholového působení bývalých atletů (viz kapitola 4.3.3 Interpretace společných dat pro oba dotazníky). U obou kategorií je však postoj ke klasické výživě stejný, čili je vyzdvihována nad suplementací, která by měla být pouze jejím „doplňkem“.

Dále jsem se pokusil vymezit období, kdy se suplementace začala pravidelně dostávat na jídelníček sportovců. Tento cíl se mi podařilo splnit pouze částečně, neboť na dříve užívanou „fortifikovanou stravu“, která se objevila na přelomu sedmdesátých a osmdesátých let, se dá nahlížet dvojím způsobem. Dle WHO se jedná o obohacenou

stravu legálními živinami (čili se dá klasifikovat jako potravinový doplněk), ale v rámci rozmachu anabolických steroidů a jiných dopingových látek je dle respondentů pravděpodobné, že byly některé z nich přidávány i do této fortifikované stravy. Ta byla dovážena do sportovních center na popud ÚV ČSTV a o jejím složení nebyli informováni sportovci ani jejich trenéři.

Mezi další cíle této práce bylo zjistit, zda některé klasické potraviny byly bývalými sportovci užívány jakožto dnešní suplementace - tedy byly brány u sportovců za účelem navýšení příjmu konkrétních živin nad rámec klasické stravy. Z odpovědí vyplynulo, že dvě třetiny některou potravinu takto užívali. Konkrétně mezi ně patřil med, mateří kašička, ovoce, pangamin, káva a mléko, přičemž například med se bral výhradně v období závodů – před a mezi jednotlivými rozběhy k rychlému doplnění energetických zásob.

Celkový přínos této práce tkví v získání celé řady cenných poznatků, které pomohou nahlédnout nejen do oblasti výživových praktik sprinterů, ale i do obecné diagnostiky postojů současných i bývalých vrcholových sprinterů k užívání potravinových doplňků. Problematika týkající se suplementace se ukazuje jako velice aktuální - správný výběr a užití doplňků stravy je dle současných paradigmat nezbytné pro dosažení srovnatelné výkonnosti se současnou světovou špičkou. Tato práce může být tedy oporou pro další výzkum v této otázce.



## 7 Zdroje

### Seznam literatury

1. ALLEN, Lindsay a kol. *Guidelines on food fortification with micronutrients*. Geneva: World Health Organization, 2006. ISBN 9241594012.
2. CLARK, Nancy. Sportovní výživa: pro pěknou postavu, dobrou kondici, výkonnostní trénink. 1. vyd. Praha: Grada, 2000, 266 s. ISBN 80-247-9047-5.
3. CLARK, Nancy. Sportovní výživa: [obsahuje 71 receptů pro dobrou kondici a sportovní trénink]. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 352 s. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-2783-7.
4. DOSTÁL, Emil, Václav VOMÁČKA a Jindřich VACULA. *Abeceda atletického tréninku*. 2. vyd. Praha: Olympia, 1983, 268 s.
5. DOSTÁL, Emil. Sprinty. 1. vyd. Praha: Olympia, 1985. 155 s., 8 s. obr. příl. Atletika do kapsy, 5.
6. DOVALIL, Josef. A kol. *Lexikon sportovního tréninku*. 2., upr. vyd. Praha: Karolinum, 2008. ISBN 8024614049.
7. EMBLETON, Phill, THORNE, Gerard. *Suplementy ve výživě: ucelený informativní průvodce užíváním ergogenních látek v kulturistice*. 1. vyd. Pardubice: přeložil Ivan Rudzinskyj, 1999. ISBN 9788090258976.
8. FOŘT, Petr. *Výživa (nejen) pro kulturisty*. 3. vyd. Pardubice: Svět kulturistiky, 2006. ISBN 80-864-6219-6.
9. FOŘT, Petr. *Výživa pro dokonalou kondici a zdraví*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004, 181 s. ISBN 80-247-1057-9.
10. FOSTER-POWELL, K a BRAND-MILLER, J. *International tables of glycemic index*. 1995, Am J Clin Nutr 62: 871S-893S
11. HESS, Dieter. *Fyziologie rostlin*. 1.vyd. Praha: Academia, 1983, 341 s.

12. JADWIGA G. Domáci přírodní lékárna. 1. vydání: Vašut, 2007. ISBN: 80-7236-026-4
13. KASTNEROVÁ, Markéta. *Poradce pro výživu*. 1. vyd. České Budějovice: Nová Forma, 2011, 377 s. ISBN 978-80-7453-177-4.
14. KLÁN, Jaroslav. *Co víme o houbách*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989, 310 s. ISBN 80-04-21143-7.
15. KUNOVÁ, Václava. *Zdravá výživa*. 2., přeprac. vyd. Praha: Grada, 2011, 140 s. Zdraví & životní styl. ISBN 978-80-247-3433-0.
16. MACH, Ivan a Jiří BORKOVEC. *Výživa pro fitness a kulturistiku*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013, 128 s. ISBN 978-80-247-4618-0.
17. MILLEROVÁ, Věra. *Běhy na krátké tratě*. 1. vyd. Praha: Olympia, 2002, 283 s. Atletika. ISBN 80-7033-570-x.
18. ONWULATA, Charles a Peter HUTH. *Whey processing, functionality and health benefits*. 1st ed. Ames, Iowa: Wiley-Blackwell, 2008, xiv, 400 p. ISBN 0813809037.
19. PŘIDAL, Antonín. *Včelí produkty*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2003, 95 s. ISBN 80-7157-717-0.
20. ŠEDIVÝ, Karel. *Tekuté svaly: v hlavní roli sacharidové a proteinové nápoje*. 1. vyd. Pardubice: Svět kulturistiky, 2008, 107 s. ISBN 978-80-86462-28-8.
21. VYHLÁŠKA Č. 225/2008 Sb. *Vyhláška, kterou se stanoví požadavky na doplňky stravy a na obohacování potravin*. In Sbírka zákonů. 17. 6. 2008
22. VALÍČEK, Pavel. *Rostliny pro zdravý život*. 2., upr. vyd. Benešov: Start, 2014, 230 s. ISBN 978-80-86231-60-0.
23. VILIKUS, Zdeněk. *Výživa sportovců a sportovní výkon*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2012, 177 s. Edice Českého olympijského výboru. ISBN 978-802-4620-640.

24. ZÁKON Č. 110/1997 Sb. *Zákon o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů*. In: Sbírka zákonů. 24. 4. 1997
25. Zpravodaj pro školní stravování – výživa a potraviny. Praha: Výživa servis, č.1–6/2004–2009. ISSN 1211-846X.

### Seznam akademických prací

26. BARCAL, Vojtěch. *Přírodní suplementy pro zvýšení hladiny testosteronu v těle*. Brno, 2012. Bakalářská práce. Masarykova univerzita
27. BOČAN, David. *Doplňky stravy ve výživě sportovců*. České Budějovice, 2015. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
28. CEHA, Jan. *Doplňky stravy v kondiční kulturistice a fitness*. Brno, 2012. Diplomová práce. Masarykova univerzita
29. DUDÁŠOVÁ, Martina. *Sportovní doplňky*. Brno, 2007. Bakalářská práce. Masarykova univerzita
30. FÉLOVÁ, Dana. *Zdravotní a sociální rizika spojená s užíváním dopingových prostředků*. Zlín, 2015. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
31. GAJDOVÁ, Vendula. *Glykemický index a jeho využití ve sportu*. Brno 2008. Diplomová práce. Masarykova univerzita
32. HÍŘEŠOVÁ, Michaela. *Rozvoj vytrvalosti v tréninku sprintera*. Brno, 2008. Bakalářská práce. Masarykova univerzita.
33. HOLUBOVÁ, Jana. *Biologicky aktivní látky Hlívy ústříčné*. Zlín, 2007. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
34. JANÍRKOVÁ, Gabriela, *Význam beta-glukanů ve výživě člověka*. Zlín, 2009. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

35. KERN, Jan. *Kreatin ve sportu*. Brno, 2011. Diplomová práce. Masarykova univerzita.
36. KOŽÁKOVÁ, Zuzana. *Chromatografické stanovení B-komplexu*. Zlín, 2009. Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
37. KUCHAR, Martin. *Specifika výživy a pitného režimu běžců a sprinterů*. Brno, 2006. Bakalářská práce. Masarykova univerzita.
38. PÁLENÍČEK, Jan. *Ergogenní doplňky stravy*. Brno, 2013. Bakalářská práce. Masarykova univerzita.
39. ROČKOVÁ, Klára. *Využití regeneračních a suplementačních prostředků v ročním tréninkovém cyklu sprinterů*. Brno, 2011. Bakalářská práce. Masarykova univerzita.
40. ŠTĚDRONOVÁ, Jitka. *Doplňky stravy pro sportovce ve výživě bobistů*. Brno, 2013. Bakalářská práce. Masarykova univerzita.
41. RICHTER, Michal. *Vliv příjmu bílkovin v kombinaci s odporovým tréninkem na svalovou proteosyntézu*. Brno, 2015. Bakalářská práce. Masarykova univerzita.
42. VEČEŘOVÁ, Tereza. *Metabolismus sacharidů (se zaměřením na člověka)*. Brno, 2013. Diplomová práce. Masarykova univerzita.
43. ZAJÍČKOVÁ, Kateřina. *Bioaktivní látky v kakaových produktech*. Zlín, 2010. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

## Internetové zdroje

44. 4fitness.cz: *Obecný návod jak zacházet s aminokyselinami* [online]. In: 4FITNESS.cz. ©2011 [cit. 2015-09-22]. Dostupné z: <http://4fitness.cz/obecny-navod-na-zachazeni-s-proteiny-aminokyselinami-clanek-48/>
45. Antidopingový výbor ČR: *Seznam zakázaných látek a metod dopingů pro rok 2015*. [online]. In: antidoping.cz ©2015 [cit. 2015-10-16] Dostupné z: [http://www.antidoping.cz/documents/svetovy\\_antidopingovy\\_kodex\\_2015\\_zakazane\\_latky\\_a\\_metody.pdf](http://www.antidoping.cz/documents/svetovy_antidopingovy_kodex_2015_zakazane_latky_a_metody.pdf)
46. BERNACIKOVÁ, Martina, Kateřina KAPOUNKOVÁ, Jan NOVOTNÝ, *Atletika - běhy* In: Is.muni.cz: *Fyziologie sportovních disciplín* [online]. ©2010 [cit. 2015-09-17]. Dostupné z: <http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/atletika-behy.html>
47. CIRMANOVÁ, Veronika. *Hrozba hypovitaminózy D aneb Proč se vrací křivice* [online]. In: tribune.cz ©2000-2015 [cit. 2015-10-7]. Dostupné z: <http://www.tribune.cz/clanek/20083-hrozba-hypovitaminozy-d-aneb-proc-se-vraci-krivice>
48. DIVIŠ, Libor. *Aminokyseliny - popis funkce se zaměřením na využití v kulturistice* [online]. In: Bodybuilding.cz. © 1999, Poslední změna 02. 10. 2004 [cit. 2015-09-21]. Dostupné z: [http://svajgl.sweb.cz/divis/aminokyseliny\\_popis\\_funkce\\_s\\_zamerenim\\_na\\_vyuziti\\_v\\_kulturistice.html](http://svajgl.sweb.cz/divis/aminokyseliny_popis_funkce_s_zamerenim_na_vyuziti_v_kulturistice.html)
49. FONTANA, Josef a LAVŘÍKOVÁ, Petra. *Metabolismus aminokyselin*[online]. In: lf3.cuni.cz: Funkce buněk a lidského těla. © 2013 [cit. 2015-09-21]. Dostupné z: <http://fbt.cz/skripta/ii-premena-latek-a-energie-v-bunce/12-metabolismus-aminokyselin/>
50. Fzv.cz: *Pyramida FZV* [online]. In: fzv.cz. ©2015 [cit. 2015-09-16]. Dostupné z: <http://www.fzv.cz/pyramida-fzv/>
51. Galenus.cz: *Vitamíny* [online]. In: galenus.cz © O-design [cit. 2015-10-8]. Dostupné z: <http://galenus.cz/clanky/vyziva#vitaminy>

52. MACH, Ivan. *Anabolizéry – suplementy s anabolickým účinkem* [online]. In: kulturistika.ronnie.cz ©2012. [cit. 2015-10-09]. Dostupné z: <http://kulturistika.ronnie.cz/c-13807-anabolizery-suplementy-s-anabolickym-ucinkem.html>
53. Potravinova-alergie.info: *Vitamíny přehled a zdroje v potravě* [online]. In: Potravinova-alergie.info ©2005 [cit. 2015-10-07]. Dostupné z: <http://www.potravinova-alergie.info/clanek/vitaminy-prehled-zdroje.php>
54. RICHTER, Michal. *Suplementy: proteiny (III.)* [online]. In: kulturistika.ronnie.cz. ©2011 [cit. 2015-09-25]. Dostupné z: <http://kulturistika.ronnie.cz/c-8410-suplementy-proteiny-iii.html>
55. Who.int: *WHO calls on countries to reduce sugars intake among adults and children* [online]. In: who.int. ©2015 [cit. 2015-09-23]. Dostupné z: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/sugar-guideline/en/>
56. ZELINKOVÁ, Lenka. *Vláknina – základní informace* [online]. In: nutrivia.cz. ©2006-2013 [cit. 2015-10-03]. Dostupné z: <http://www.nutrivia.cz/vlaknina-zakladni-informace.php>

## 8 Přílohy

### Příloha č. 1 – seznam grafů a obrázků

Graf č. 1 - <i>Období vrcholové kariéry respondentů</i> .....	51
Graf č. 2 - <i>Přehled hlavních disciplín respondentů</i> .....	52
Graf č. 3 - <i>Zařazujete do své stravy pravidelně potravinové doplňky?</i> .....	52
Graf č. 4 - <i>Používáte suplementy po celou dobu své vrcholové kariéry?</i> .....	53
Graf č. 5 - <i>Období zařazení suplementace u respondentů</i> .....	54
Graf č. 6 - <i>Podle čeho si vybíráte suplementy?</i> .....	58
Graf č. 7 - <i>Myslíte si, že užívané suplementy splňují Vaše očekávání?</i> .....	59
Graf č. 8 - <i>Jak často se obvykle denně stravujete?</i> .....	60
Graf č. 9 - <i>Nahrazují u vás potravinové doplňky klasickou stravu?</i> .....	61
Graf č. 10 - <i>Jak často se obvykle denně stravujete?</i> .....	66
Graf č. 11 - <i>Procentuelní zastoupení zvolených potravin u otázky č. 12</i> .....	67
Graf č. 12 - <i>Přehled zvolených potravin, které u jednotlivých respondentů plnily funkci dnes užívaných potravinových doplňků</i> .....	68
Graf č. 13 - <i>Uveďte důvod, proč nepoužíváte potravinové doplňky?</i> .....	72
Graf č. 14 - <i>Počet odpovědí na otázky č. 7 a 11</i> .....	74
Graf č. 15 - <i>Procentuelní zastoupení četnosti stravování u všech respondentů dohromady</i> .....	75
Graf č. 16 - <i>Procentuelní zastoupení odpovědí v rámci dvou odlišně velkých celků</i> .....	76
Obrázek 1 - <i>Potravinová pyramida z roku 2013</i> .....	18

## **Příloha č. 2 – seznam tabulek**

Tabulka č. 1A a 1B – <i>Přehled potravinových doplňků sprinterů užívaných v přípravném (vlevo) a závodním období (vpravo)</i> .....	13
Tabulka 2 – <i>Základní přehled funkcí esenciálních aminokyselin</i> .....	20
Tabulka 3 – <i>Doporučená denní dávka bílkovin</i> .....	21
Tabulka 4 – <i>Přehled glykemického indexu ve vybraných potravinách</i> .....	25
Tabulka 5 – <i>Přehled vitaminů: funkce, hypovitaminóza, výskyt v potravinách</i> .....	31
Tabulka 6 – <i>Užívaný typ suplementace u současných vrcholových sprinterů</i> .....	54
Tabulka 7 – <i>Tabulka užívání jednotlivé suplementace během dne</i> .....	56
Tabulka 8 – <i>Tabulka zastoupení jednotlivých potravinových doplňků v daném čase</i> ....	57
Tabulka 9 – <i>Přehled denního stravování u respondentů spadající do kategorie 1</i> .....	62
Tabulka 10 – <i>Přehled doplňujících informací respondentů spadající do kategorie 1</i> ....	65
Tabulka 11 – <i>Přehled potravin, které tvořily základ jídelníčku u sportovců neužívajících potravinové doplňky</i> .....	67
Tabulka 12 – <i>Přehled denního stravování u respondentů spadající do kategorie 2</i> .....	70
Tabulka 13 – <i>Přehled doplňujících informací respondentů spadající do kategorie 1</i> ....	73
Tabulka 14 – <i>Srovnání jídelníčků současných a bývalých vrcholových sprinterů</i> .....	76



### **Příloha č. 3 - dotazník**

#### **Dotazník o výživových praktikách sprinterů**

*Dobrý den, jmenuji se David Nováček a jsem studentem magisterského studia pedagogické fakulty UK v Praze. Rád bych Vás požádal o vyplnění tohoto krátkého dotazníku, který je součástí empirické části mé diplomové práce. Její hlavním tématem je vývoj užívání potravinových doplňků a výživových praktik u jednotlivých generací vrcholových atletů se zaměřením na sprinty. Vyplnění by nemělo zabrat více než 10 minut. Moc Vám za to děkuji.*

- Jméno: (pro ochranu os. údajů nebude v práci uvedeno)
- Věk:
- Období vrcholového závodění:
- Vaše hlavní disciplína:
- Nejlepší osobní výkon:

**Instrukce pro vyplňování: Dle odpovědi na otázku č. 1 vypracujte pouze příslušný dotazník a to formou zaškrtnutí vybrané odpovědi (A,B,C,...) nebo jejím vypsáním do vymezeného prostoru.**

(poznámka - níže uvedené otázky budou převážně pokládány v přítomném čase z důvodu maximálního zjednodušení)

#### **Otázka č. 1**

*Zařazujete do své stravy pravidelně potravinové doplňky?*

- A. **Ano** (dále vyplňujete POUZE dotazník č. 1)
- B. **Ne** (dále vyplňujete POUZE dotazník č. 2)

#### **Dotazník č. 1**

##### **Otázka č. 2**

Používáte suplementy po celou dobu své vrcholové kariéry?

- A. **Ano**
- B. **Ne** (uved'te dobu jejich zařazení do svého jídelníčku) - .....

### Otázka č. 3

V následujícím seznamu zaškrtněte (✓) jaké:

Typ doplňku	ANO	NE
Proteinové nápoje a tyčinky		
BCAA a aminokyseliny		
Sacharidové nápoje a tyčinky		
Kreatin		
Spalovače (např. karnitin, HCA, synephrine, atd.)		
Stimulanty a energizéry (např. taurin, inosin, guarana, výrobky s vysokým obsahem kofeinu, energetické gely, atd.)		
Anabolizéry (např. glutamin, HMB, arginin, NO, atd.)		

Jiné (vypište): .....

### Otázka č. 4

Uveďte četnost jejich užívání (zaškrtnutím - ✓)

Potravinový doplněk	Ráno	Před tréninkem	Během trén.	Po trén.	Před spaním
Proteinové nápoje a tyčinky					
BCAA a aminokyseliny					
Sacharidové nápoje a tyčinky					
Kreatin					
Spalovače (např. karnitin, HCA, synephrine, atd.)					
Stimulanty a energizéry (např. taurin, inosin, guarana, výrobky s vysokým obsahem kofeinu, energetické gely, atd.)					
Anabolizéry (např. glutamin, HMB, arginin, NO, atd.)					
Jiné – uveďte					

Otázka č. 5

Podle čeho si vybíráte tyto suplementy?

- A. vlastní výběr
- B. rada trenéra
- C. doporučení výživového poradce
- D. rada lékaře
- E. doporučení kolegy/kamaráda
- F. jiné - uveďte: .....

Otázka č. 6

Myslíte si, že užívané suplementy splňují Vaše očekávání?

- A. Ano
- B. Spíše ano
- C. Spíše ne
- D. Ne
- E.

Otázka č. 7

Jak často se obvykle denně stravujete? (*snídaně, svačina, druhá svačina, oběd, atd.*)

- A. 3x
- B. 4x
- C. 5x
- D. 6x
- E. 7x
- F. jiný počet - uveďte: .....x

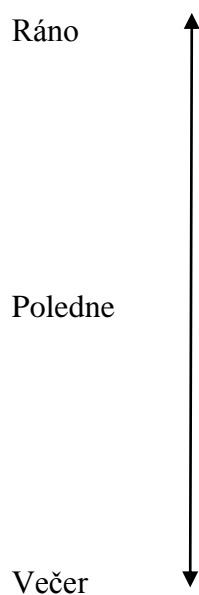
Otázka č. 8

Nahrazují u vás potravinové doplňky klasickou stravu?

- 6. **Ano**, nahrazují klasickou stravu
- 7. **Někdy**
- 8. **Ne**, užívám je převážně jako doplněk ke klasické stravě

Otázka č. 9

Uved'te prosím svůj jídelníček na jeden běžný tréninkový den (jednotlivé potraviny a jejich přibližné množství). Nezapomeňte do něj zařadit Vámi užívané doplňky stravy. Vyznačte do časové osy i čas tréninku.



Otázka č. 10

Prostor pro doplňující informace (zde můžete uvést váš postoj a pohled na klasickou a suplementovanou výživu či napsat jiné doplňující informace, které Vás napadnou)

.....

.....

.....

## **Dotazník č. 2**

### **Otázka č. 11**

Jak často se obvykle denně stravujete? (snídaně, svačina, druhá svačina, oběd atd.)

- A. 3x
- B. 4x
- C. 5x
- D. 6x
- E. 7x
- F. jiný počet - uveďte: .....x

### **Otázka č. 12**

Jaké potraviny tvořily základ vašeho jídelníčku (zakřížkujte jen **3** nejvyužívanější - ✓)?

Potravina		Potravina	
Maso		Ovoce	
Mléčné výrobky		Zelenina	
Vejce		Luštěniny	
Pečivo		Sója	

Jiné - uveďte: .....

### **Otázka č. 13**

Nahrazovaly některé konkrétní potraviny funkci dnešních potravinových doplňků?  
Které to byly + jejich účinek?

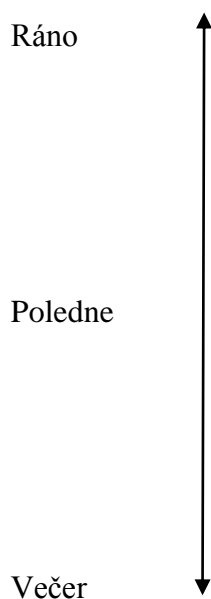
.....

.....

.....

Otázka č. 14

Uved'te prosím svůj jídelníček na jeden běžný tréninkový den (jednotlivé potraviny a jejich přibližné množství). Nezapomeňte do něj zařadit Vámi užívané doplňky stravy. Vyznačte do časové osy i čas tréninku.



Otázka č. 15

Uved'te důvod, proč nepoužíváte potravinové doplňky?

- A. nevyskytovaly se na trhu (dal byste jim jinak šanci? ANO / NE )
- B. nemám k nim důvěru (složení, neznám je...)
- C. nejsou potřeba
- D. cena (dal byste jim jinak šanci? ANO / NE )
- E. jiný důvod? uveďte: .....

Otázka č. 16

Prostor pro doplňující informace (zde můžete uvést váš postoj a pohled na klasickou a suplementovanou výživu či napsat jiné doplňující informace, které Vás napadnou)

.....

.....

.....

#### Příloha č. 4 – Složení aminokyselin v jednotlivých typech proteinů

Hodnoty na 100g čisté bílkoviny:									
	CFM80	CFM95	Vaječný protein	Sójový protein	MPC80	Micelar90	Kasein90	Kolagen	Hydro80 DH32
Alanin	5	5	6,69	4,19	3,1	2,88	2,7	9	5,26
Arginin	2,1	2,1	5,39	7,83	3,4	3,46	3,7	7,6	2,95
Asparagová kys.	11	11	8,63	11,8	7	6,84	6,4	5,7	11,73
Cystein	2,2	2,2	2,37	1,32	0,7	0,33	0,3	0	2,63
Glutamová kys.	18,1	18,1	13,05	19,85	20,4	19,69	20,2	10,3	18,78
Glycin	1,4	1,4	4,21	4,08	1,8	1,66	2,4	22,6	2,05
Hystidin	1,7	1,7	2,05	2,65	2,8	2,67	2,8	0,6	1,99
Hydroxyprolin								11	
Hydroxylysin								0,5	
Isoleucin	6,4	6,4	6,04	4,19	5	5,03	5,5	1,3	6,22
Leucin	10,6	10,6	8,41	7,61	9,5	8,87	8,3	2,9	11,54
Lysin	9,6	9,6	5,39	6,28	7,8	7,39	7,4	4	9,86
Methyonin	2,2	2,2	3,78	1,32	2,6	2,06	2,5	0,8	1,99
Fenylalanin	3	3	5,93	5,29	4,7	4,69	4,5	2,3	3,53
Prolin	5,5	5,5	3,78	5,18	9,7	12,27	10,2	13,1	6,22
Serin	4,6	4,6	7,01	5,51	5	4,69	5,7	3,1	5,83
Threonin	6,7	6,7	4,42	3,53	4,2	3,86	4,4	1,8	7,95
Tryptofan	1,4	1,4	1,51	0,99	1,6	1,75	1,1	0,6	1,54
Tyrosin	2,6	2,6	3,88	3,97	5	4,68	5,7	0,4	3,33
Valin	5,9	5,9	7,44	4,41	6,1	6,2	6,5	2,4	6,28
Celkem	100	100	100	100	100,4	99,02	100,3	100	109,68
Esenciální celkem	49,6	49,6	50,36	44,1	47,7	45,98	46,7	24,3	53,85

Zdroj: Dostupné z: <http://4fitness.cz/obecny-navod-na-zachazeni-s-proteiny-aminokyselinami-clanek-48/>



**Příloha č. 5 - Doporučené denní dávky (DDD) vitaminů a minerálních látek**

Vitamin nebo minerální látka	jednotka	Doporučená denní dávka
Vitamin A	μg	800
Thiamin (vitamin B <sub>1</sub> )	mg	1,1
Riboflavin (vitamin B <sub>2</sub> )	mg	1,4
Vitamin B <sub>6</sub>	mg	1,4
Vitamin B <sub>12</sub>	μg	2,5
Kyselina pantothenová	mg	6
Vitamín C	mg	80
Vitamín D	μg	5
Vitamín E	mg	12
Vitamin K	μg	75
Biotin	μg	50
Kyselina listová	μg	200
Niacin	mg	16
Draslík	mg	2000
Fosfor	mg	700
Fluoridy	mg	3,5
Hořčík	mg	375
Chloridy	mg	800
Chrom	μg	40
Jód	μg	150
Mangan	mg	2
Měď	mg	1
Molybden	μg	50
Selen	μg	55
Vápník	mg	800
Zinek	mg	10
Železo	mg	14

Zdroj: VYHLÁŠKA Č. 225/2008 Sb. Vyhláška, kterou se stanoví požadavky na doplňky stravy a na obohacování potravin



**Příloha č. 6 – Přehled a časování produktů Starlife**

 <b>PROGRAM PRODUKTŮ STARLIFE</b> 				
Jméno:				
Datum:	15.10.2015			
Pozn.:	Pitný režim minimálně 3,5 litru bez bublinek a pokud možno vodu bez příchutě nebo jen lehce naředěnou.			
kód	produkt	ráno	odpoledne	večer
1199	ACAI EXTRA STAR	1	0	1
4511	BCAA STAR	0	0	2
1180	IMMUNITY STAR	1	0	1
1577	IRON GT STAR	1	0	0
1850	OSTEO STAR	15 ml	0	15 ml
7100	ACIDOPHILUS STAR	1	0	1
4580	INULIN STAR	1	0	1
7177	CHROMIUM STAR	1	0	1
7225	ZINC STAR	1	0	0
7303	VITAMIN C 1000 STAR	1	0	1
1528	CMF 20 STAR	1	0	1
2735	PROTECT STAR	0	0	1
7232	SELENIUM STAR	0	0	1
1840	MULTI STAR	15 ml	0	15 ml
2798	FLEXI-MOBILITY STAR	15 ml	0	15 ml
2762	KOREAN GINSENG STAR	1	0	0
6733	C 2000 STAR	1	1	0
0	0			
0	0			
0	0			